

GEOLOGISKA FÖRENINGENS

I

STOCKHOLM

FÖRHANDLINGAR

BAND VII

HÄFTE I.

Innehåll:

	Sid.
Mötet den 4 Januari 1884.....	1.
IGELSTRÖM, L. J. Koncentriskt strålig apophyllit från Nordmarks jerngrufvor i Vermland.....	4.
SVENONIUS, Fredr. Studier vid Svenska jöklar. Tafl. 1—3.....	5.
FREDHOLM, K. A. Jordstöt i Pajala socken den 4 nov. 1883, sid. 39; Rättelse.....	39.
Anmälanden och kritiker: TÖRNQUIST, S. L. Öfversigt öfver bergbyggnaden inom Siljansområdet i Dalarne, med hänsyn företrädesvis fäst vid dess paleozoiska lag, sid. 40; JOHNSTRUP, F. Kryolitens forekomst i Grönland, sid. 42; GYLLING, Hj. Ueber einen neuen Fund von Andesin bei Orijärvi in Finnland; HOLM, Gerhard. Om de viktigaste resultaten från en sommaren 1882 utförd geologisk-paleontologisk resa på Öland, sid. 43; HOLM, Gerhard. De svenska arterna af Trilobitslägtet <i>Iliaenus</i> (DALMAN), sid. 44; LUNDGREN, B. Bemerkungen über die von der Schwedischen Expedition nach Spitzbergen 1882 gesammelten Jura- und Trias-Fossilien, sid. 49; REUSCH, H. H. Nye oplysninger om olivinstenen i Almeklovdalen og Sundalen på Söndmøre, sid. 50; KJERULF, Th. Om gang-gennemskjæringer ved Ekersund, sid. 51; ROSENBUSCH, H. Die Gesteinsarten von Ekersund, sid. 51; KJERULF, Th. Pragtstuffer med brekciestruktur fra Muggruben og Storvarts, sid. 52; OLSEN, Oluf. Om Storvarts grube, sid. 52; HERMANN, M. Otto. Vorläufige Mittheilung über eine neue Graptolitenart, sid. 52; HAGEN, O. N. Reise i Meraker sommeren 1881 og 1882, sid. 53; NANSEN, Fr. Skitse af et isfjeld under Kysten af Øst-Grönland, sid. 53; HERMANN, M. Otto. Beschreibung von grönländischen Gesteinen, sid. 53.	
Aflidne ledamot: J. SEDERHOLM, sid. 54.	
Aflidne utländske geologer år 1883: J. R. BLUM, sid. 54; O. HEER, sid. 54; J. BARRANDE, sid. 55.	

Författarne äro ensamme ansvarige för sina uppsatsers innehåll.

STOCKHOLM, 1884.

KONGL. BOKTRYCKERIET.

P. A. NORSTEDT & SÖNER.

1127-5 GEOLOGISKA FÖRENINGENS

I STOCKHOLM

FÖRHANDLINGAR.

BAND VII. Häfte 1.

N:o 85.

Mötet den 4 Januari 1884.

Ordföranden tillkännagaf, 1:o) att Föreningens ledamot Bruksegaren JOHAN SEDERHOLM afidit, 2:o) att Styrelsen till ledamöter i Föreningen invalt: Kandidat J. LORENZEN från Köpenhamn på förslag af Hr Brögger, samt egaren af Barnängens tekniska fabrik, Grosshandlaren WILHELM HOLMSTRÖM på förslag af Hrr Sundstedt och G. Lindström.

I enlighet med från Styrelsen inkommet förslag bestämdes bokhandelspriset för det nu avslutade Band VI af Föreningens förhandlingar till 15 kronor.

Hr NATHORST redogjorde för sina under den Nordenskiöldska expeditionen till Grönland sistlidet år utförda undersökningar af de växtförande lagren vid Atanekerdluk på Nugsuakhalfön.

Man kände derifrån förut dels de s. k. Atanelagren uppdagade af NORDENSKIÖLD 1870, och hvilka af HEER anses höra till cenoman-afdelningen af kritsystemet, dels äfven de sedan länge bekanta tertiära (miocena) lagren. Men hvad som låg emellan de förra, belägna vid sluttnings bas, och de senare, hvilka förekomma vid en höjd från 1100—1400 fot, hade allt hittills varit obekant. Föredraganden hade emellertid lyckats uppdaga ej mindre än 11 nya växtförande horisonter på olika nivå i den mellanliggande serien, och dessa visade sig på grund af florans allmänna karakter allt fortfarande tillhöra Atanesystemet. Ehuru de olika horisonterna med hänseende till florans sammansättning något afveko från hvarandra, funnos å andra sidan karakteristiska arter, hvilka förekommo på alla eller de flesta nivåer, såsom *Liriodendron Meekii* Hr., *Thinnfeldia Lesquereuxiana* Hr., *Magnolia Capellini* Hr. m. fl. Det öfversta af de nya växtförande lagren låg i en liten sidoklyfta vid nästan

samma nivå som de tertiära sideriterna, men innehöll det oaktadt en med *Cycas Steenstrupi* Hr. identisk eller mycket närbeslägtad art, *Cycas n. sp.* och en mängd andra från Atanelagren förut kända arter. Något närmande till tertiärfloran egde deremot icke rum, och föredraganden påpekade den stora skiljaktighet beträffande det inbördes förhållandet mellan dessa horisonter å ena sidan och deras förhållande till de miocena sideriterna å den andra. I förra fallet mindre olikheter, men dock samma allmänna karakter och flere gemensamma arter, i det senare ingen öfverensstämmelse. Man har sålunda här dels Atanesystemet med flere växtförande lager, dels det tertiära, äfvenledes med olika nivåer. Gränsen mellan båda är skarp och någon öfvergång existerar icke. Då Patootserien (senon) här saknas, kunde man redan a priori blifva böjd för det antagandet, att tertiärlagren ligga diskordant på kritlagren, något som föredraganden äfven trodde sig kunna med stor grad af sannolikhet direkt påvisa. En stor del af de nyupptäckta till Ataneserien hörande växtförande lagren utgjordes af lerjernsten, och då dennas utseende nästan fullkomligt öfverensstämde med de tertiära lerjernstenarnes, framhölls, att man vid insamlande af växtfossil, isynnerhet i lösa block, måste vara ytterligt försiktig för att undvika förväxling af kritväxter med tertiära.

Äfven på halfön vid Atanekerdluk hade föredraganden lyckats påträffa nya växtförande lager, af hvilka ett såsom särdeles rikt på arter och i petrografiskt hänseende fullkomligt öfverensstämmande med den Nordenskiöldska fyndorten (»undre Atanekerdluk») särskildt framhölls.

Föredraget illustrerades af kartor och profilteckningar, hvarjemte en mängd växtfossil från ifrågavarande lager förevisades.

Hr WILANDER lemnade meddelande om af honom vid Uddevalla utförda djupborrningar efter vatten och dervid erhållen kännedom om jordlagren.

I en dalsänka vid Bräcke, omkring 90 fot öfver hafvet, hade 7 borrhål nedslagits, öfver hvilka profilteckningar, visades. Det öfversta lagret utgjordes af en mörk lera (fucuslera) från 17 ända till 70 fots mäktighet. Derunder följde ett skalgruslager af vexlande mäktighet, högst 14 fot, vanligen hvilande på glaciallera. Det vattenförande snäckgruslagret ansågs lemna en för staden fullt tillräcklig vattenmängd.

Vid Kampenhof hade borrhats på 2 ställen till 75 och 160 fots djup. I det första borrhålet träffades sött vatten under hafvets nivå, i det andra och djupare bräckt vatten.

Snäckgruslagret träffas öfver allt omkring Uddevalla och synes regelbundet hvila på lera. Artrikedomen tilltager i de öfre lagren. Vanligen äro skaln sondergrusade, men att dylika väl bibehållna äfven finnas, framgick af de under föredraget visade talrika och stora skaln.

Med anledning af detta meddelande yttrade sig Hrr SVEDMARK, SIDENBLADH, TÖRNEBOHM och BRÖGGER om den höjd öfver hafvet, på hvilken skalgrusbankar träffas inom Skandinavien. I Sverige finnas de således på omkring 500 fot, i Norge på inemot 600 fots höjd.

Hr BRÖGGER omnämde derjemte med afseende på förekomsten af färskt vatten i lager, som ligga under hafvets nivå, att på Corsica en brunn är sprängd genom porösa tertiärlager, i hvilken det genom de senare insilade hafsvattnet blir nästan sött och drickbart.

Frih. DE GEER höll föredrag om möjligheten af att införa en kronologi för Istiden, särskildt för det skede deraf, då den hvarfviga leran bildades.

Föredraganden ansåg, att denna leras hvarf äro årsskikt, och redogjorde för sina räkningar och mätningar af sådana hvarf i olika delar af Sverige. Tiden för lerbildningen i sin helhet vore säkerligen vida större, än de nu företagna undersökningarna visat. Äfven berördes möjligheten af en uppskattning af vissa andra lagers och särskildt de interglaciala lerornas bildningstid. Af tiden efter Istiden hade man endast någon uppskattning af dess senaste del, från stenåldern tills nu, hvilket skede af fyra olika forskare uppskattats till 5—6,000 år. Måhända skulle man genom fortsatta empiriska undersökningar kunna vinna bekräftelse på Crolls teori, att Istiden egde rum för 80,000 år sedan.

Hr SVENONIUS anmärkte härvid, att han visserligen förr trott på möjligheten af en liknande tidsberäkning, men att han af sommarens erfarenhet i Norrlands jökeltrekter fått denna sin tro helt och hållet rubbad. Egentliga jökelfvar visa icke ett sådant periodiskt flödande med åtföljande slamtransport, som förutsattes af DE GEER. Sådana elfvar kunna hafva häftiga flöden kanske 15—20 gånger under en sommar beroende på väderleksvexlingarne i högfjällen. Endast de vanliga elfvarna visa regelbundna flöden, två å tre hvarje sommar. Hr TÖRNEBOHM påpekade, huru äfven det jökelfcentrum, som sannolikt förefunnits på det småländska höglandet och af hvilket ännu finnas spår i form af lokala, äfven åt norr belägna moräner, inverkat störande på leraus regelbundna afsättning. Frih. DE GEER upptog till besvarande de framställda anmärkningarna och påpekade särskildt olikheten mellan fjäll- och slättland samt den stora regelbundenheten hos de uppmätta lerlagren.

Hr SVEDMARK nämde några ord om basalttuffen i Skåne och meddelade, att han under förflutna året träffat i krossgrus inbäddade bollar af basalttuff i Färingtofta socken norr om den enda förut bekanta fyndorten Djupadal. Dessa bollar, hvilka jemte mikroskopiska preparat visades, liknade till största delen den vid Djupadal fast anstående bergarten.

Sekreteraren anmälde följande inkomna skänker:

1) Transactions of the North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers. Vol. 31. Part 5. Vol. 32. Parts I—V. Vol. 33. Part 1; 2) The Amer. Journ. of Science, N:o 156; 3) Balsfjordsgruppens plads i den geologiske følgerække, af KARL PETTERSEN (Sep. af Tromsø Museums Aarsh. VI); 4) Sagvandit — en ny bergart, af KARL PETTERSEN (Sep. af D:o); 5) Ueber den Sagvandit, von H. ROSENBUSCH (Sep. af D:o); 6) Abstr. of the Proceed. of the Geolog. Soc. of London, N:o 444; 7) Americ. Chemical Journal. Vol. 5, N:o 5; 8) The quarterly Journal of the Geological Society. Vol. XXVIII—XXXIX (N:o 109—156), 1872—83.

Sedan sista mötet hade N:o 84 af Föreningens förhandlingar färdigtryckts, äfvensom titel och innehållsförteckning till förhandlingarnas sjette band, som med detta häfte var afslutadt.

IGELSTRÖM, L. J. *Koncentriskt strålig apophyllit från Nordmarks jerngrufvor i Vermland.*

För omkring 10 år sedan anträffade jag å varpen vid Nordmarks stora grufvor centnerblock af apophyllit, då nyss uppfordrade ur grufvorna. De bestodo af vanligt kristalliserad apophyllit¹⁾ i färglösa, genomskinliga eller genomskinande kristaller, men inträngda mellan dessa funnos fullt med koncentriskt stråliga kulor af 2 à 3 cm. i genomskärning, hvilka borde vara en apophyllit- eller zeolitart, att döma efter yttre utseende och efter förekomstsätt. De analyserades och befunnos i verkligheten vara en apophyllit, måhända med någon natronhalt. Vid analysen erhöles på 100 delar:

Si	52,00.
Ca	23,20.
Mg	1,30.
K, Na och Fl	7,10.
H	16,40.
	100.

¹⁾ Mest tetragonala octaëdrar med afstympade hörn, sådane som stå afbildade i Danas mineralogi, femte upplagan, pag. 415, fig. 388.

Mineralet innehöll ej klor. Kalihalten tycktes utgöra blott 3 procent enligt min analys, resten skulle då vara natron.

Mineralet vittrar lätt i luften. Ursprungligen är det hvitt, färglöst, genomskinligt, men vid förvittring blifver det ogenomskinligt, mjölkhvitt.

Man ser af analysen, huru noga sammansättningen öfverensstämmer med vanlig apophyllit ¹⁾. Enda skilnaden skulle vara, att denna apophyllit är natronhaltig, hvilket dock framdeles behöfver nogare granskas, alldenstund min analys i detta fall ej blef fullständigt utförd.

Strålig apophyllit är i Sverige ej förut bekant och ej heller i andra länder.

(Gräs den 2 Januari 1884.)

SVENONIUS, Fredr. *Studier vid svenska jöklar.*

(Härtill tafl. 1, 2 och 3.)

Ganska få naturföreteelser äro i så hög grad en gemensam egendom för flera vetenskaper, som jöklarne. Ej blott *geologen* och *fysikern* hafva på dem funnit de intressantaste och mest fruktbärande forskningsfält, utan ock för *botanisten* och *zoologen* äro de af den största betydelse; detta ej blott för den lilla, men högst märkliga växt- och djurvärld de sjelfva ega på eller inom sin massa ²⁾, utan fastmer för deras indirekta inflytande på växt- och djurgeografien. För *meteorologen* böra de vara af sådan vikt, att man ej kan fatta möjligheten att ens någorlunda utreda ett landskaps klimatologiska lagar utan att det största afseende fästes vid dessa väldiga upplagsplatser för nederbörden — åtminstone om den af dem fyllda arealen ej är allt för obetydlig i förhållande till landskapet i dess helhet. Äfven den

¹⁾ Apophyllit är redan sedan HISINGERS tid observerad vid Nordmarken (se HISINGERS Handbok för Mineraloger under resor i Sverige. 1843. Pag. 122).

²⁾ Jmf. WITTRÖCK: *Om snöns och isens flora* uti A. E. NORDENSKIÖLD'S »Studier och forskningar etc».

beskrifvande *geografen* anses illa fullgöra sin uppgift, om han förbiser dessa på en trakts allmänna skaplynne så väsentligt inverkan bildningar. Men, oaktadt så många skäl finnas för forskare af skilda läger att egna sin uppmärksamhet åt ett lands jöklar, är det dock förvånande, att kännedom om Sveriges jöklar är så ofullständig, ringa och bristfällig, som den verkligen är, och att så litet gjorts för att afhjälpa denna brist.

1808 utgaf G. WAHLENBERG sitt med rätta så berömda verk: »*Berättelse om — — lappska fjällens höjd och temperatur vid 67° polh.*» Före WAHLENBERG hade LINNÉ i sin *Lachesis Lapponica* egnat någon, naturligtvis ofullständig, uppmärksamhet åt detta ämne. Efter WAHLENBERGS tid har snart sagdt intet eller högst obetydligt skrifvits därom i Sverige. Dock vill jag nämna att såväl i Landshöfdingeämbetets 5-årsberättelser för Norrbottens län, som ock i M. HÖJERS nyss utkomna förträffliga arbete om Norrland ganska mycket talas om Norrbottens jöklar, men i mycket allmänna ordalag och hvad det senare verket angår tydligen utan någon närmare kännedom om deras utbredning.

Såsom man kunde vänta, hafva utlandets vetenskapsmän egt ännu mindre kännedom om vårt land i detta afseende. Antingen förbigås saken med tystnad, eller säges uttryckligen, att Sverige numera saknar jöklar — så t. ex. i PESCHEL-LEYPOLDS bekanta arbete, *Physische Erdkunde*, där man t. o. m. anför såsom auktoritet för denna uppgift den man, som inom Sverige utfört de vackraste forskningarne på detta fält, näml. — G. WAHLENBERG! Någon gång stöter man också på en annan ytterlighet, såsom i GRUNERS bekanta arbete »*Die Eiszeit des Schweizerlandes*» (1760), der det omtalas att oerhörda isberg finnas snart sagdt öfver allt i vårt Lappland. Men fränsedt dylika fantasterier har den vetenskapliga världen fått högst ofullständig kännedom om våra nutida glaciala förhållanden, medan Skandinaviens forna istid särskildt från svensk sida bearbetats med varmaste ifver och framgång.

Äro då dessa våra nutida jöklar så obetydliga, att de ej förtjena uppmärksammas? Nej, visst icke. De af WAHLENBERG

beskrifna, näml. de i Sulitälma-trakten, ligga omedelbart vid riksgränsen och sträcka sig till större eller mindre del in på norska sidan. Då *svenska* jöklar omnämts i skrift, torde i de allra flesta fall dessa åsyftats.¹⁾ Dessa äro dock endast en ganska ringa del af den samfälda jökellarealen och vi hafva sådana ännu på ett afstånd af 60 km. Ö om riksgränsen; ja, våra största isar ligga just inom ett område som sträcker sig från 40 till 60 km. därifrån.

Ehuru den kännedom jag eger om de svenska jöklarne ännu är ganska ofullständig och mina studier däröfver blott äro att betrakta som korta förstudier, hvilkas fortsättande skulle vara mig särdeles kärt, tvekar jag ej att redan nu öfverlemna åt offentligheten ett sammandrag af hvad jag kunnat inhämta om våra förut icke beskrifna jöklar.

Af de norrländska landskapen är det egentligen endast Norrbotten, som har jöklar. I Vesterbottens lappmarker har jag hvarken vid egna resor påträffat, ej håller af andra hört omtalas sådana. Därvarande fjälls allmänna skaplynne — jämförelsevis låga, mjuka former utan några af ännu högre fjällvallar omrandade fjällplataer — är ej håller gynsam för danandet af annat än på sin höjd ytterst obetydliga jöklar. Enligt A. E. TÖRNEBOHMS iakttagelse finnes en mycket liten sådan i Helagsfjällen, och O. GUMÆLIUS har genom bref meddelat mig att han i Sylfjällen besökt en dylik på svenska sidan. Ehuru dessa bägge inom Jämtlands län belägna jöklar äro små, lära de dock visa verklig jökelnatur.

Dalarne och Värmland äro fullkomligt i saknad af jökellis; inom den förra provinsen når endast Städdjan (3,960') nära 4,000-fots kurvan, och af Värmlands fjälltrakter är det mästa under 2,000-

¹⁾ På den till FORBES' arbete »Norway and its glaciers» hörande kartan öfver »permanent snöfält» står ett kolossalt sådant utmärkt några mil N om Kvikkjokk, hvilket passar in på Pärtefjällen. Likaså finnes ett dylikt med namnet Junkarensoupts någonstades mellan Nasafjäll och Skellefte älfs källor. Det förra omnämnas ej i texten, det senare antages af FORBES efter andras uppgifter vara jökel, men någon sådan existerar icke. Med vanlig ärlighet är dock FORBES sjelf mån att betona osäkerheten i dylika antydanden

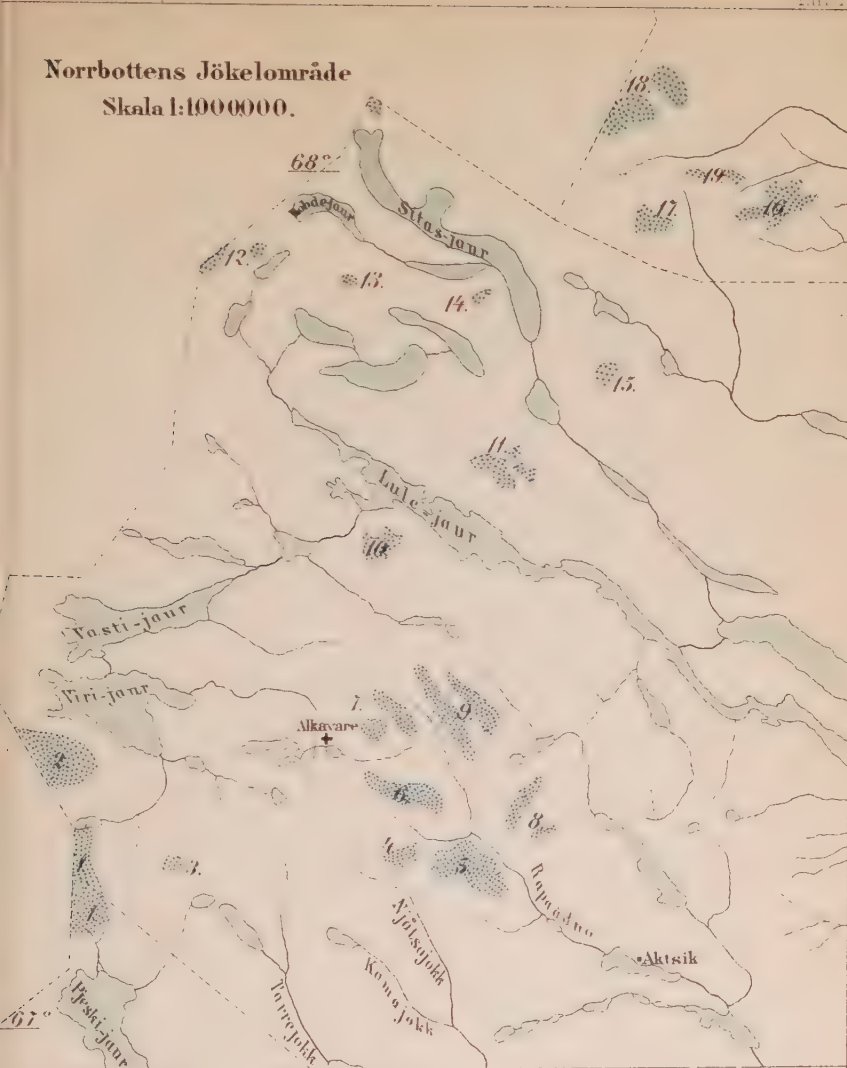
fots kurvan, medan intet fjäll når 3,000 fots höjd. Medan sålunda det öfriga Norrland på ett par obetydliga undantag när saknar jöklar, hafva vi att söka dem inom Norrbottens fjälltrakter.

En synnerligt viktig kunskapskälla i fråga om jöklarnes utbredning är Norrbottens ekon. kartverks i allmänhet förträffliga kartor. Genom Cheferna för Generalstabens topogr. kår, frih. VEGESACKS och Öfverste STECKSÉNS utmärkta tillmötesgående har jag varit i tillfälle att på resorna medföra fotografiska kopior af dessa ännu endast i koncept förefintliga lappmarkskartor. Våra jökeltrakter har jag sjelf endast under tvänne kortare resor besökt, näml. 1877, då jag följde St. Lule älf till Sulitälma, och nu sistlidne sommar, då jag besökte diverse till Lilla Lule älfs vattensystem hörande jöklar. Ganska viktiga och intressanta upplysningar har jag ock erhållit af åtskilliga mera vidtberesta och kunniga lappar, hvilkas pålitlighet jag på flera sätt kunnat pröfva. Ehuru emellertid ingen af mina tre kunskapskällor — kartorna, autopsi och lappars uppgifter — är fullständig, tror jag dock att de tillsammans kunna lemna en ganska pålitlig uppfattning om jöklarnes utbredning.

Jag har med iakttagande af några korrektioner sökt att på kartbladen uppmäta arealen af Norrbottens jökeltäckta område och funnit det böra anslås till ungefär 400 kvadratkilometer eller nära samma areal som sjön Hjelmaren (480 kvkm). För jämförelsens skull må nämnas att Schweiz' jöklar enligt bröderna SCHLAGINTWEIT intaga en yta af omkring 3,000 kvkm (något mera än halfva Venern); Norges ishöljda område torde vara ungefär lika stort, medan Islands är minst 15—18,000 kvkm (ungef. Ladogas yta). Närmast Sverige står Tyrolen, som enligt SONKLAR har 575 kvkm jöklar. Sålunda är sammanlagda ytinnehållet af våra jöklar ej så försvinnande litet i förhållande till de i detta hänseende ryktbara länderna. Äfven i afseende på längd och storlek äro våra jöklar ej så obetydliga. Såsom väldiga jöklar räknas i Schweiz den bekanta Aletschgletschern (20 km lång), Glacier de Bois (14 km), Grosser Oetzthalsgletscher

Norrbottens Jökelområde

Skala 1:100 000.



Siffrorna å kartan afse:

Arjeplogs s.n.	Kvidsjokks kap.lag.	Gällivare s.n.	Jukkasjärvi s.n.
Sulitälmas jöklar.	1. Sulitälmas jöklar.	11. Kallakjåkko's jöklar.	16. Kelmekaisse's och Kaskasatjåkko's jöklar.
	2. Almajalo's	12. Skuhketjåkko's	17. Selka's
	3. Jeknahö	13. Marakotjåkko's	18. Kiörvi och Kulmva-res jöklar.
	4. Luotoh	14. Alchäjes	19. Reda och Tjaktjatjåkko's jöklar.
	5. Pärtefjällens	15. Attjektjåkko's	
	6. Älka's		
	7. Kopir och Alkavare's		
	8. Skuorki och Vassja		
	9. Surjek's		
	10. Alkavare's		

(8,8 km), Pasterze (9,4); så ock den stora Tasman-jökeln på New Zeeland (16 km); från Norge må anföras Lodalsjökeln (9 km), den bekanta Nigardsbræen (6 km). I Norrbotten äro jöklar af flera km:s längd icke ovanliga: Skuorkijökeln, t. ex., är ungefär 6 km o. s. v.

Arealen af det i topografiskt afseende ganska skarpt markerade område af vårt fjäll-land, inom hvilket (nämnevärda) jöklar finnas, är ungefär 12,000 kvkm, hvadan ungefär $\frac{1}{30}$ däraf är istäckt. Inom detta område finnes dock en trakt, som i orografiskt hänseende mycket skarpt skiljer sig från den öfriga, näml. det område i Ö om Alkavare kap., hvarifrån hufvudsakligen Rapaädno förses med vatten. Här hafva fjällen verkliga *alp-former* och te sig synnerligt vildt och storartadt; inom detta område ligger bl. a. det höga Sarjek-tjäcko. Omradets yttinnehåll är ungefär 1,200 kvkm, jökelparealen därinom 180 kvkm eller ungefär $\frac{1}{7}$. Märkvärdigt nog erhåller El. RECLUS på samma sätt för Schweiz och Tyrolen alldeles samma förhållande.

Antalet jöklar inom Norrbotten torde utan öfverdrift kunna skattas till ett 100-tal, om man sammanräknar både hufvud- och bijöklar, medan Tyrolen-lär ega 309 sådana, däraf 16 af 1:a ordningen (SONKLAR), och Schweiz 60 primära och 1,000 sekundära (SCHLAGINTWEIT).

De svenska floder, som till större eller mindre grad vattnas af jöklar, äro Pite älf, Lilla och Stora Lule älf samt Kaliks och Tornio älfvar. Af sammanlagda jökelparealen torde man kunna beräkna fördelningen sålunda:

Till Pite älf	höra ungf.	30—40 kvkm.
» Lilla Lule älf	»	180 »
» Stora Lule älf	»	140 »
» Kaliks-Tornio älfvar	» minst	50—60 »

På en enda af Lilla Lule älf:s källflöden, näml. Smajlaädno, komma ungefär 170 kvkm.

V om Rautasjärvi, S om Tornioträsk, är ett antagligen ganska stort, men ännu mycket okänt jökelpåre.

På den öfversigtskarta, som jag för tydlighetens skull bifogat, ehuru den af många skäl ej vill göra anspråk på att anses korrekt, har jag sammanställt jöklarne i 19 grupper, hvilka uppräknas på kartan (tafl. 1). De isfält, som ega ett yttnehåll af omkring 50 kvkm, äro följande: Sulitälmas jöklar (1 å kartan). Ålmajalos' (2), Pärtefjällens (5), Ålka-sfjällens (6) samt Sarjek- eller Matutuoddars (9).

Efter att hafva lämnat dessa allmänna uppgifter, vill jag öfvergå till en mera detaljerad framställning af mina iakttagelser vid ett par jöklar och sedan söka meddela några dermed sammanhängande rön och slutsatser.

I. Luotoh-jöklarne.

(Tafl. 2. ¹)

a) *Läge m. m.* I likhet med Sulitälma och de flesta berg med större ismassor består Luotoh²)-partiet af en ansenlig is- och snöplata, omgifven af höga toppar och kammar. Fem sådana (A, B, C, D och F) resa sig till omkring 300 m:s höjd öfver de isfält jag besökt här, på V:a, N:a och Ö:a sidorna, hvarjämte från sydsidan tva laga, nästan helt och hållet jordtäckta berg (G och H) spärra ismassornas väg och söndra dem i de bägge mindre alloppsjöklar, hvilka äro noggrannare utförda på kartan. Antagligen finnas dylika utlopp för isen äfven emellan A och B samt norr och söder om F.

Höjden af detta isens bottenplan — om hvars utseende man naturligtvis ej kan ha någon säker föreställning, men som man torde kunna antaga ega en mera flat trågform — kan utan tvifvel anslås till omkring 4,500 fot (336 m.).

Mellan bergen A och H synas ismassorna hafva att passera en stark sänkning, enär här uppkommit ett synnerligt praktfullt

¹) Skalan för den hithörande kartan vågar jag endast anföra på ett ungefär. Visserligen äro tillräckligt noggranna teodolitsyftningar utförda, men någon ordentlig linia kunde ej uppmätas; måttet för den östra jökeln är mest pålitligt, enär där inga sprickor tvungo till krokar.

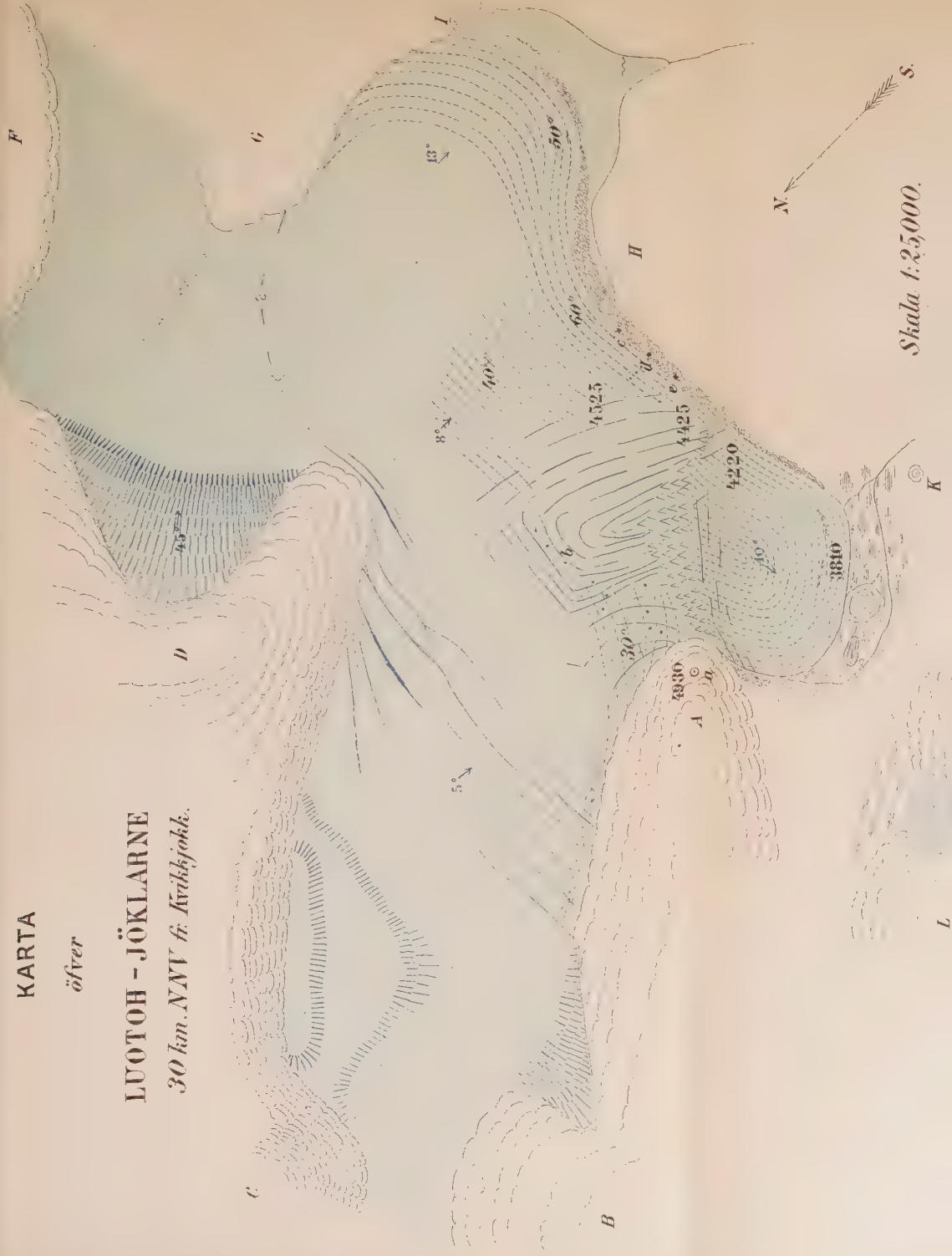
²) Ordet *Luotoh* betyder på lappska *ödemark, öken*.

KARTA

öfver

LUOTOH - JÖKLARNE

30 km. NNW fr. Kvikkjokk.



isfall». Lodräta höjden från öfre ändan af detta genom vildt söndersplittrade ispelare och pyramider uppfyllda område torde uppgå till vida mer än 60 meter.

Från sidobergen nedskjuta på två ställen ansenliga is- (och ärn-?) massor, näml. från bergryggen A mot Ö och från D mot SO; den senare är vida ansenligare.

På kartan är ock utmärkt en liten 2:a ordningens jökel, som nedskjuter från ett fjäll L, SV från toppen A. Dess till utseendet mycket regelbundna system af ändmoräner är tydligt skildt från de till hufvudjökeln hörande. För möjligen senare besökande geologer vill jag ock fästa uppmärksamhet på tvänne väldiga snö- och isfält, som längre ned öfvertäcka delar af jökelälften. De äro troligen permanenta. Deras längd är *flera hundra meter*, bredden omkring 100 m. Den ena vidtager ungefär 800 m. ofvanför, den andra 250 m. nedom det vattenfall, der de bägge jökelälftarne förenas. De bestå till ganska stor del af is, äro tydligt skiktade samt ställvis genomdragna af longitudinella, åtminstone 8 m. djupa rämnor.

För att man möjligen skall i en framtid få visshet om jökeländan rycker fram eller tillbaka, uppmätte jag afståndet emellan brämet vid bäckens utflöde ur V:a jökeln och den lilla, af mjuk, glänsande skiffer bestående klippan K på bäckens SV:a sida. Detta afstånd var den 31:e aug. 161 m.

Tvänne approximativa beräkningar öfver den af den V:a jökelälften förda *vattennängden* gäfvö: den 31:a aug. 1,08 kbm., den 2:a sept. 1,26 kbm. i sekunden; den senare bestämningen gjordes några hundra steg nedanför den förra.

Bergarterna i trakten äro skiktade och bestå mäst af granuliter, kvartsiter och hornblendeskiffrar (jämte eklogitskiffrar), som bygga de högre delarne, medan uti de från S inskjutande lagren glänsande, fyllitartade skiffrar spela en vigtig roll — sålunda i det låga berget H, hvarest blott på få ställen fast håll är synlig. Åtskilliga af topparne synas dock här, liksom så ofta äljes inom de mera vilda och alplika fjälltrakterna, bestå af mera massformiga gabbroarter.

mindre regelbunden yta. — Den tredje sortens band lära isynnerhet träffas där två jöklar förena sig och hvarest följaktligen en del af isen står under högre tryck än äljes; deras riktning är oftast parallel med strukturbandens, dock kunna de undantagsvis korsa hvarandra härs och tvärs. Emellertid må jag tillstå, att, liksom namnet är vilseledande, så är ock sjelfva beskrifningen ej håller fullt tydlig. SONKLAR tror, att detta slags band är uppkommet genom af trycket orsakad transversal skiffrihet.

På Luotoh-jökeln är strukturen synnerligt vackert utpräglad. Den är ganska olika i dess öfre delar d. v. s. mellan bergen A och D, och i dess nedre, eller närmare isdelaren, uti isfallet samt i afloppsjöklarne. I de öfre delarne är lagringen flack och skikten tämligen tjocka; stupningen från 30° vid stränderna till några få grader längre ut, mer eller mindre skeft uppåt, efter ogivernas förlopp. Hvarje isspricka visar detta. Sålunda visar fig. 4 tafl. 3 lagringens utseende uti en rämna af 4,15 m:s bredd ungefär 50 m. från V:a stranden. Man ser öfverallt tydligt, att skikten falla svagt från jökeln:s sidor, så att hvart skikt bildar en mer eller mindre flack skål. Jag nedsteg på ett ställe (fig. 8 tafl. 3) mellan isen och berget D ett par famnar. Under ett delvis firnartadt snötäcke af 25 cm. (a) kunde man särskilja några under hvarandra vidtagande lagerkomplexer, hvardera bestående af talrika isskikt af olika färg: än mera blåa, än mera hvita. Den öfversta komplexen närmast under snön (b) var 60 cm. mäktig. Genom en 7 à 8 cm. bred, något litet insänkt zon utaf genom bladfragment nedsmutsad is (c) skiljes denna från en analogt sammansatt komplex af 80 cm:s bredd (d). Inom hvardera bältet råder den blåsfriaste isen 5—6 cm. allra nederst. Under lagret d är åter ett tunnt lager, e, liksom c nedsmutsadt af organiska lämningar. Närmast härunder synes man kunna sammanräkna till en komplex en zon (f) af 1,20 m:s mäktighet, bestående till öfre hälften af öfvervägande hvita, till nedre af öfvervägande blåa band. Den därunder till ett par meter synliga isen (g) är ej synbarligen

Fig. 1.

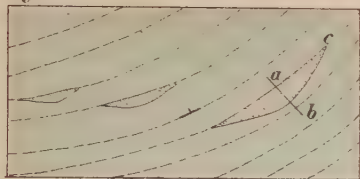


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

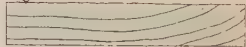


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.

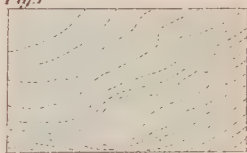


Fig. 8.



Fig. 9.

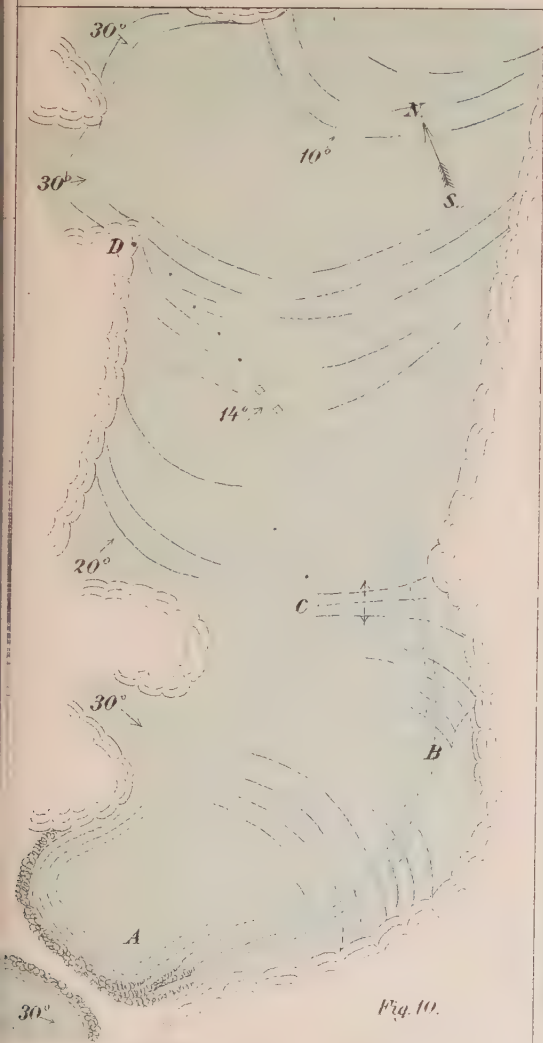
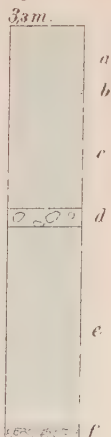


Fig. 10.



Delad i några mera afslutade komplexer, ehuru den är tätt skiktad i blåa och (öfvervägande) ljusa skikt. På den vertikala väggen kan man ej mellan f och g med känseln märka någon upphöjning eller sänkning mellan de olika lagren, ej heller synes det vara någon främmande inblandning.

I arbeten öfver jöklarnes struktur framhålles ofta, att några skikt ej kunna särskiljas. Här synes dock mer än sannolikt, att de nyss nämnda komplexerna just äro dylika; isynnerhet de två öfversta äro såsom sådana väl markerade. De af bladfragment nedtagna mellanskikten representera somrar; närmast därpå följande öfvervägande blå lager, d. v. s. sådana som genom tryck och regelbunden förlorat sin blåsighet; och det ligger ju i sakens natur, att snö, som fallit vid vinterns början, varit utsatt för det starkaste trycket. Dock finnas, såsom redan är anmärkt, hvitare, d. v. s. luftblåsor rikare, småskikt äfven inom de öfvervägande blåa skikten och tvärtom. Mäktigheten af skikten aftager eller m. a. o.: isälvarna blifva mycket tätare, ju längre ned mot jökäländan man kommer, och naturligt är, att de snömassor, hvaraf hvarje skikt uppkommit, varit många gånger större. Lagrens lutning tilltager i samma mån som deras mäktighet aftager; i närheten af den stora ändmoränen kan stupningen anslås till omkring 60°.

Vid isfallet är lagringen betydligt rubbad. Uti de stora ispyramidernas väggar synes lagren buktande och hopstapade, så att de tvärt öfver fallet bilda ett par skålar; stupningen är dock äfven här 40—50° uppåt. Omedelbart nedanför isfallet tycker man sig i detta se två slags lagring, nämligen utom den nämnda en skiffriighet gående öfver lagervägorna parallellt med jökelaaxeln, icke vertikalt, utan tämligen skeft. Dennas natur förstår jag ej närmare studera, enär de stora rämnorna helt och hållet omöjliggjorde åtkomsten; måbända är detta ett slags israskiffring i följd af isens sammanprässning. Uti de verkliga lagren syntes i denna trakt på flera ställen små veckningar och hopstapningar, äfvenså utsvällande lager och förkastningar — företeelser som i icke ringa grad påminna om granitgneisens struk-

tur; äfven pegmatit än i, än skeft emot lagerriktningen hade sin analogi uti inlagringar af grofkristallinisk is. Fig. 7 tafl. 3 visar ett litet parti af veckade lager på V:a jökeln.

De s. k. *klyftbanden* träffades företrädesvis på sträckan omedelbart nedom isfallet. Den tredje sortens band har jag ej observerat, så vida ej den nyss nämnda skiffrigheten i fallet är att hänföra dit.

Den östra aflopsjökeln visade i afseende på strukturen en anmärkningsvärd företeelse, i det att på den del däraf, som nedskjuter nedom moränen, ingen lagring synes på ytan. Måhända är hela denna del uppkommen genom regelation af det vatten som alstras vid jökeln framskridande öfver den bergkam, som antagligen finnes under moränen.

Då jag är öfvertygad om att för de af mig besökta jöklarne SONKLARS ofvan anförda framställning af bandsystemen är riktig, har jag ej ansett mig böra påpeka andra ansedda glacialisters åskådningssätt i dessa frågor. I detta afseende äro Luotoh-jöklarne särskildt tydliga, enär man, i följd af deras bredd och jämna öfvergångar, kan så att säga steg för steg följa lagrens uppresning. Som bekant är i Norge uppfattningen af jöklarnes »lamellära struktur» väsentligt olika.

Sprickorna på Luotoh-jekna äro mycket typiska; jag har sökt på kartskissen återgifva deras riktnings så noggrant som möjligt. De stora sprickorna mellan S:a delen af berget D och A äro i det närmaste exakta, likaså de mindre, laterala närmast teodolitstationen a berget A. Deras bredd växlar mellan några decimeter och 5 meter; den vanligaste är 2—3 m. På intet ställe blef jag i tillfälle att pålitligt mäta djupet, ty sedan måttbandet nedsänkts 14—15 m., kunde jag ej vidare följa det med ögonen; utan fara för misstag kan dock isens mäktighet anslås till minst 20 meter. Närmast berget D synas några vackra sekundära sprickor liksom grenar utgå från hufvudrämnorna; där utanför ser man ock exempel på tvänne stora räfflors för-
 ening med hvarandra (se kartan!). Såsom synes, äro laterala och transversala rämnor här de vanligaste. Nederst på östra

jökeln är ett egendomligt mellanting mellan spricka och bäckfåra; den genomskär isen, som här ej är mer än 4 m. tjock, men har den mäst utpräglade korkskruffform. Märkligast är, att dess riktning är alldeles vinkelrät emot den led, hvare en bäck på detta ställe borde flyta (se kartan).

c) *Försök att utröna isens rörelsehastighet.* I detta afseende gjordes följande observationer. 1) Från S:a ändan af berget A (»teodolitberget») dels utstakades med stenar och stakar en linia af bortåt ett par tusen fots längd, dels placerades stenar litet hvarstades på isen i närheten. De sålunda markerade punkternas matematiska lägen bestämdes med teodolit¹⁾, hvarvid som fixpunkt användes en skarpt framträdande liten afsats i berget Tjatjanjuonje. Tyvärr kunde ej någon lämpligare eller närmare fixpunkt erhållas, än denna i S 13° O på några kilometers afstand belägna afsats. 2) Från punkterna *d* och *e* på den stora moränen utstakades kortare linier, hvarjämte afståndet mellan punkten *c* och en liten på isen placerad sten noggrant uppmättes olika ganger. Här må betonas den svårighet man i dessa trakter ofta har att erhålla såväl säkra och orörliga uppställningsplatser för teodoliten invid jöklarne, som ock användbara fixpunkter; jag skulle tro, att i Schweiz och Norge dessa svårigheter äro vida mindre. Men ehuru, delvis i följd häraf, resultaten ej blefvo så goda, äro de dock af ganska stort intresse såsom de första uppgifter i detta hänseende rörande jöklar på östra sidan af den nordskandinaviska vattendelaren.

Mellan kl. $\frac{1}{2}$ 6 och 6 e. m. den 31 aug. insyftades den från teodolitberget utstakade linien och öfriga där markerade punkter. Syftlinien till fixpunkten på Tjatjanjuonje bildade 90° 17' vinkel emot linien. Fixpunkten syntes skarpt i harkorset; teodolitens uppställningsplats var mycket god på en liten terrassformig fläck af berget, och stativets midtpunkt på vanligt sätt inlodad. Snöyra eller envis dimma hindrade mig att återkomma till teodolitberget förr än den 5:te sept. mellan kl. 10 och 11 f. m.

¹⁾ Instrumentet tillhör Norges Geografiske Opmåling och har med vanligt tillmötesgående utlämnats på lån.

Vinklarnes förändring ses af följande tabell, som visar vinkeln mellan fixpunkten, teodolitpunkten och hvart och ett af de uppräknade objekten:

	³¹ /VIII.	⁵ /IX.
Signalstången	90° 17'	90° 15'
Sten N:o 1	68° 49'	68° 51'
» N:o 2	75° 47'	75° 45'
» N:o 3	73° 15'	73° 10'
» N:o 4	54° 32'	54° 31'
» N:o 5 ¹⁾	99° 53'	99° 54'

Antagas dessa vinklar och de på dem grundade direkta mätningarne vara fullkomligt säkra, skulle de betyda, att under 113 tr (4 ³/₄ dagar) förflyttningen skett för:

Signalstången	21 cm. nedåt
Sten N:o 5	3 à 6 cm. uppåt
» N:o 4	3 à 6 cm. nedåt
» N:o 3	9 à 11 cm. nedåt
» N:o 2	3 à 4 cm. nedåt
» N:o 1	3 cm. uppåt.

Stenarne N:o 5 och 1, skulle således hafva flyttat sig *uppåt*, medan de öfriga märkena gått *nedåt*, ehuru mycket oregelbundet; signalstångens förflyttning vore 4,5 cm. pr dygn, stenen N:o 3:s 2, de öfrigas omkring 1 cm.

Dessa förflyttningar vore mycket naturliga i betraktande af sprickorna i trakten, men jag vagar dock ej fullt lita på siffrornas tillförlitlighet. Den använda teodoliten, hur praktisk den än är för sin ovanliga lätthet, har det felet, att man ej kan afläsa skarpare än på 1 minut, så att ett afläsningsfel af $\frac{1}{2}$ minut på 500 meters distans gör ett fel uppgående till 7,2 cm.! För stenen N:o 1, belägen på ungefär 30 à 40 m:s afstånd, vore dock samma fel ej större än 4 mm., medan det för stenen N:o 3 vore 14 mm. Dessa senare siffror uppgå visserligen ej till de i tabellen anförda talen, men afläsningsfelen kunna vara så stora, att man för de något aflägsnare objekten ej kan

¹⁾ Dessa stenar äro med svarta punkter utmärkta på kartan, i närheten af berget A. b är signalstången.

lita på siffrorna. Af de 6 märken, hvarmed linien var utstakad, var det första till utseendet flyttadt ungefär 3 cm. nedom linien, men de öfriga (en sten och fyra täml. klumpiga stakar) syntes ej vara rubbade i sitt inbördes läge. Den sannolikaste slutsatsen af detta försök är: *att isens rörelse här är tämligen oregelbunden och högst ringa, troligen vida under 3 cm. i dygnet, där den är störst.*

Under den 1:a, 2:a och 5:e sept. utförde jag en serie mätningar från den stora ändmoränen. Såsom fasta punkter funnos ej andra föremål att tillgå än åtskilliga ansenliga, till utseendet mycket stabila block på moränen. För att få reda på huruvida dessa genom smältning af den inuti moränen befintliga isen rubbades ur sitt läge, mätte jag deras afstånd från tre på olika sidor befintliga, men närbelägna block. Absolut stilla voro de ej, men sättningen synes ej varit så stor, att på grund däraf de sedermera funna vinkeldifferenserna behöfva helt och hållet förkastas; under 1 dygn belöpte sig vanligen förändringen i dessa afstånd till 1 mm. Naturligt är dock, att denna omständighet minskar resultatens säkerhet.

a) Afståndet från ett block *c* af 1,5 kubm. vinkelrätt ut till ett skarpt märke var:

d. 1 sept. kl. 4 e. m. 14,82 m,

d. 2 » » 4 » 14,88 »

d. 5 » » 2 » 14,97 »

På 94 t:r hade märket på isen således flyttat sig 15 cm ifrån strandmärket. Att denna förflyttning skett *uppgåt mot de högre belägna delarne af isen*, syntes genast sannolikt och blir det i än högre grad af de följande observationerna.

b) Från punkten *d* utstakades en linia af ungefär 110 m:s längd, gående i N 7° V. Sasom fixpunkt användes en liten på ett stort block upplagd skarp sten på ungef. 15 meters afstånd N 69° Ö från teodolitpunkten.

Vinkeln mellan fixpunkten, teodolitpunkten och linien var:

d. 1 sept. kl. 5 e. m. 76° 53',

d. 2 » » $1\frac{1}{2}$ 4 » 76° 49'.

Det aflägsnaste märket tycktes vid direkt uppmätning vara flyttadt 6—8 cm. uppåt. *Beräknar* man af ofvanstående vinklar förflyttningen, fas för staken N:o 1 (15 m:s afstånd) en förflyttning af 13 mm.; för det aflägsnaste märket 87 mm. Äfven här skulle förflyttningen hafva skett uppåt och starkast längst ut. Den 5:e sept. var vinkeln densamma som den 2:a.

c) Från punkten *e* utmärktes en linia, ungefär parallel med den förra genom en på ett par hundra fots afstånd ute på isen placerad sten. Fixpunktens läge ungefär som vid nyss beskrifna försök. Motsvarande vinkel var:

d. 1 sept. kl. $1\frac{1}{2}$ 6 e. m.	79° 50',
d. 2 » » 5 »	78° 59',
d. 5 » middagstiden	78° 56'.

Som stenen var något inom sprickregionen, besöktes den ej vid observationerna den 2 och 5. Dess förflyttning *uppåt* kan af vinklarne beräknas till ungef. 1,5 m. redan första dygnet — ett resultat, som utan tvifvel är alldeles för högt.

Af föregående framgar 1:o) med fullkomlig säkerhet: att det under a) nämnda märket på isen icke närmat sig landmärket, trots ogivens strandparallelism; att således här icke sammauprässningen sker vinkelrätt emot denna, ty äfven om man antager att landmärket något rubbats genom töande, måste dess förflyttning skett framåt *emot* ismärket (sådant var läget) och således afståndet minskats; 2:o) med hög grad af sannolikhet: att isen inom detta parti och antagligen till ett par hundra fots afstånd från stranden prässas uppåt, ungefär parallelt med stranden, medan den längre ut, sasom äfven af isfallet bevisas, naturligtvis har den normala rörelsen nedåt — att vi således här finna en högst oväntad *analogi med företeelsen af motström uti ett rinnande vatten*; att likaledes detta parti talar *emot* ogivernas natur af förskiffringsränder och för deras egenskap af verkliga lager, enär isens rörelse inom denna »motström» troligen är ungefärligen parallel med dem; 3:o) sannolikt synes också, att hastigheten var betydligt olika: stor den 1:a

och 2:a sept., ringa eller ingen mellan den 2:a och 5:e; men 4:o) ganska osannolikt torde vara, att de genom vinkelberäkningen funna måtten äro pålitliga, enär bl. a. variationerna äro alltför stora.

En tillbakagående rörelse, sådan som den här antagligen befintliga, hörer till de mera sällsynta fenomenen vid jöklarne, enär, såvidt jag kunnat finna af litteraturen, sådan vanligen endast eger rum i trakter, rika på sidoklyfter. Sålunda iakttog C. DE SEUE en sådan rörelse på en punkt nära brämet på en af Svartisens jöklar ¹⁾; han tillägger därom följande: »det lader sig forklare derved, at en stærk bevægelse nedad etsteds i gletscherens midtparti har frembragt et forøget tryk udad mod siderne, hvilket ma finde mindst modstand i retningen lodret på sidespalterne og stræbe at trykke disse sammen, hvorved isen på disse punkter tilsyneladende kan få en bevægelse opad». Här finnas inga sidospalter, men det ökade sidotrycket finner minsta motståndet ungefär parallelt med moränen och den hitåt tillbakadrifna isen öfvergår troligen i den östra jökeln.

d) *Moräner och inneslutningar.* Luotoh-isen saknar inom de af mig sedda delarne ordentliga *ytgården*. Blott på två ställen sag jag antydning till sådana, nämligen en isolerad, ganska lång stensamling på en sträcka mellan bergen D och G, samt efter ett stycke af isen nedanför berget A, ehuru blocken där ligga glest; bägge har jag endast sett på afstånd. Vid isfältets gränser nedat framträda däremot högst ansenliga moränmassor af tvänne väl utpräglade, olika slag, som jag ville benämna: *äkta ändmoräner* eller *mjuka moräner* och *stenmoräner*. De senare äro ett slags mellanform mellan ändmoräner och sidogården.

Äkta ändmoräner finnas i stor ymnighet nedanför den V:a jökeln, medan de i det närmaste saknas vid den Ö:a. Äfven nedanför den lilla falljökeln, som nedhänger i en »botten» från fjället L på andra sidan om den breda dal, där Luotoh-jeknas hufvudmassa skjuter ned, utbreda sig två- eller tredubbla rader af ändmoränvallar, hvilka dock äro alldeles skilda från Luotoh's.

¹⁾ Nyt Mag. for Naturv., N:o 21, 1875, sid. 266.

Dessa senare uppfylla ett några hundra fot bredt område framför jökeländan.

Närmare betraktade te sig förhållandena här på följande sätt. Ehuru vatten framsipprar efter hela brämet och ingen jökelpört finnes, är dock den här mycket grunda jökelbäcken redan från början någorlunda markerad till omkring 15 m:s bredd vid östra brädden. Där hvilar på sjelfva iskanten en rad af 4,5—6 m. höga moränkullar med iskärna och af mjukt material, men ock med inblandade, något kantstötta block af 50—250 kbdm:s storlek. V. härom utbreder sig en i början jämnhög, ungefär 30 m. bred, med en brant afsats nedåt slutande moränmassa af finare, något löst material med ägg- till hufvudstora stenar. Mera mot vester uppdelas den i sammanhängande eller fria smäryggar och vallar, parallela med brämet. Ett par sma mjölkfärgade sjöar äro belägna inom detta moränområde. Framför detta sträcka sig talrika moränryggar af samma art, men till utseendet något äldre, ett par hundra fot, på samma sätt som antydts a kartan. I närheten af den lilla runda sjön är moränmassan mycket gytjig invid isen och isbrädden tämligen nedsmutsad. Här sag jag uti några horisontelt under iskanten inskjutande, åtminstone 1 meter djupa hålör isskikt af några cm:s storlek, mellanlagrade af grusskikt, bestående af smasten och slam. Dessa stenar voro i allmänhet kantiga eller kantstötta, men en togs, som var vackert rundad.

En väldig *stenmorän* sträcker sig fran nederst på SÖ:a sidan af den V:a jökeln tätt efter hela isfältets S:a rand. Sedan den nått den ansenliga höjd, där isfältet grenar sig, sänker den sig åter högst betydligt, följer nära den Ö:a jökeln V:a sida ett stycke, hvarefter den ger sig ut på dess is och fortgar med några afbrott bågformigt böjd, liksom ogiverna, fram emot dess östra strand. I sin nästa del nedom isfallet är den ganska låg och smal, men sväller just vid fallet helt tvärt ut till dubbla bredden och höjden. Ansenligast är han på höjdpunkten, där dess höjd öfver isen är 9—12 m, höjden öfver marken å S:a sidan dryga 15 m. och bredden 45 m. Här träffas äfven något

litet af det fasta berget. Efter svängningen mot SO aftaga dimensionerna åter småningom; snart träffas iskärna däri, först synlig vid en liten genomskärande jökelsäck, och stenmaterialet blir allt mindre ymnigt, så att slutligen is synes mellan hvarje sten. Sådan är han midt ute på östra jökeln, dock är han ännu 15 m. bred och har *en* sammanhängande grushop af 1,5 m:s höjd. Stenarne i moränen äro af alla storlekar, ibland mycket kantstötta och repade, vanligen oregelbundet. Såväl där moränens gleshet är såsom nyss nämndes, som där den består af idel sten, *kunna* repade stenar träffas. De väldigaste blocken träffas i dess högsta delar. I mina anteckningar betona jag flera ganger, att intet spår till regelbundenhet i blockens anordning kunde ses, ingen uppdelning i ryggar eller dylikt; »den regelbundna lutning, som med knappt något undantag ses hos block, skifvor och småstenar ofvanom moränen, upphör komplett därinom». Än är den mot isen vända, än den motsatta mest brant, det förra är måhända vanligare. Närmast framför moränen består marken aftämligen hårdt packad »klappersten»¹⁾, som de närmaste 30 m. är nästan fri från all vegetation. På detta område lag den under de närmaste dagarne fallna, bortsmältande snön i smala, långa rader, jämnloppande med moränkanten. Inom samma bälte ligga utspridda större, vanligen kantstötta block glest, men ganska regelbundet — 10 à 15 steg mellan hvarter. Här nedanför är deras spridning oregelbunden.

En likartad morän, ehuru af ringa utsträckning, ses vid södra, branta foten af berget A.

Af mindre vanligt intresse äro de *inneslutningar*, som förekomma i denna jökel. Det är längesedan och ofta framhållet, att man sällan eller aldrig uti jökelrämnor ser några infrusna stenar och att man först mot jöklarnes ändar träffar material infruset i isen. Så är ock här, men det sätt, hvarpå detta ma-

¹⁾ Icke egentlig bottenmorän, utan endast af vintersnön tillpackade bergskärfvor.

terial är ordnad, är värdt den största uppmärksamhet och ger en god inblick i sättet för moränernas uppkomst.

Jag har redan förut, sid. 22, omnämnt de grusränder, som syntes i hålor vid isbrädden. Nagot i Ö därifrån framträda stenar, dels enstaka, i regeln skarpkantiga, dels som små lins- eller halfmånformiga rader eller moräner i miniatyr. På kartan äro tre sådana utritade, ehuru ungefär 30 m. för långt in på jökeln. Fig. 1 å tafl. 3 framställer deras utseende mera noggrant. De bestå af löst, gytjigt moränmaterial med ymnigt af små kantstötta till ganska runda stenar, som någon gång voro repade. Deras öfre rand följer troget ogiven och de synas redan vid första påseende tydligen framkvälda ur isens inre mellan lagren. De bägge västligare på fig. 1 äro blott 8—12 cm. tjocka, den östra när nära 2 meters höjd. Fig. 3 visar dess utseende vid östra ändan *c*, där iskanten uppskjuter ungefär 3 dm. öfver gruset. Fig. 2 är en profil efter linien *a*—*b*. Den streckade konturen anger endast min *förmodan* om bankens byggnad, da jag ej kunde se annat än hvad som visade sig i dagen. Då ytans lutning är vinkelrätt emot ogivernas förlopp här och då vattenrännilarne på isen följa denna, men icke ogiverna, kan man omöjligen förklara dessa grushopar genom nedsvämning ofvanifrån. För öfrigt finnes där intet upplag, hvarifrån materialet kunnat tagas. På ungefär 130 m:s afstånd från brämet upphöra blocken och stenarne nästan alldeles. Strax där nedom träffades ett stort, mycket vackert repadt block. — Nagra famnar nedom den stora jökelvallen på Ö:a jökeln, tämligen nära stranden, kunde jag gå ned i en brunn, som efter något slingrande nådde botten på dryga 3 meters djup. Isen var för det mesta klar och genomskinlig. Här träffades ganska mycket sten lagervis infrusen, många voro väl rundade; några sådana voro på alla sidor omslutna af is. Fig. 9 å tafl. 3 är härifrån; *a* är mindre klar is, *b* en grusrand, *c* och *e* klar is, *d* delvis rullad sten, omgifven af is. I en annan isgrotta under moränen, något längre ut i samma trakt, nedsteg jag till ungef. 5 meters djup. Där funnos väldiga stenar och stenrader, såväl

lösa som fastfrusna och oregelbundet anordnade; materialet var här troligen till någon väsentlig del nedrasadt från moränen. Ofvanför moränen i samma trakt sågos flera prof på sättet för enstaka stenars inpräsnung mellan islagren, men mer än några famnar ofvanom moränen träffas inga stenar. Isskiktens stupning synes här fullt tydligt uti åtskilliga små bäckar, som rinna på isen, äfven genom moränen. Den är ungefär 50° N.; skikten äro täta; de infrusna stenarne äro ej synnerligt många, men de, som ega utpräglad längdaxel, äro infrusna, så att denna lutar *precis som skiktet*. Figg. 5 och 6 visa exempel härpå. I den förra är den synliga delen af blocket åtminstone 1 kubikm.; det är på alla sidor, äfven den öfre, mycket repadt, ehuru ingen enda sten nu syntes omedelbart invid detsamma. Det i den senare fig. aftecknade blockets synliga längd är ungef. 1,3 m. Flera mindre skifvor och skärfvor af skiffrika bergarter framkvälde på samma sätt eller än tydligare: *fullt konformt med islagret*.

Den stora stenmoränens uppkomst kan efter det föregående icke gärna förklaras på mer än ett sätt. Den kan hvarken hafva uppkommit från isens yta, da inga ytgården finnas i närheten, ej heller härleda sig från det berg, hvarpå eller i hvars närhet den hvilar, enär detta består af mjuka skiffrar, medan blocken i moränen utgöras, utom till någon del af sadana, af hornblendeskiffrar, glimmerskiffrar, gneiser, porfyriska gabbror m. m. Den måste således hafva bildats genom hopsummering af de mellan isens nedre skikt infrusna stenarne, som småningom träda i dagen, då dessa nedre islager prässas upp. Det vore lockande att försöka en beräkning öfver den tid, de flesta af dessa stenar behöft för vandringen från sin moderklyft. Troligen kan den räknas i århundraden. Men då vi ännu sakna kännedom om medelhastighet, ablation och bottensmältning, måste vi lämna å sido så väl denna fråga, som den om absoluta måttet för hvarje punkts å jökeln sänkning. — Äfven de verkliga ändmoränerna vid den V:a jökeln måste hafva uppkommit ej allenast af det material, som framsläpas och nedsköljes emellan

isen och bottnen, utan äfven i ganska väsentlig mån af de inneslutna massorna. Det slam, hvaraf dessa till stor del bestå, har ej kunnat upphopas i den stora stenmoränen, utan har af det hitåt rinnande vattnet nedslammats.

II. Skuorki-jöklarne.

Rapaädno har idel jökeltillflöden. Genom Kátokjokk mottager hon vattnet från Stuorisens praktfulla jöklar på Partefjällen, genom Sarvesjokk upptager hon samma fjälltrakts norra jöklar, däribland Lulea-vagge-jekna, som beskrifvits för mig sasom synnerligen storartad. Täläma, en mycket stor jökel på Älka-fjällen, äfvenså en del andra jöklar på dessa fjäll samt på Kopir och Matutuoddar gå hitåt.

Den lättast atkomliga af denna älfs »fasta källor» är Skuorki-jekna, som blott ligger på ungef. 25 km:s afstånd från nybygget Aktsik. Blott några timmar, till större delen under snöslask, har jag tillbringat på denna jökel, inberäknadt en hastig öfvertväring af den lilla Vassja-jekna, som ligger strax SO därifrån. Den på tafl. 3 fig. 10 meddelade skissen af denna jökel är salunda tillkommen i största hast och under ogynsamma förhållanden, hvadan den endast afser att lämna en ungefärlig föreställning om jökeln utseende.

Hufvudmassan af isen är belägen uti en ungef. i NO—SV gående, inemot 6 km. lang sänkning på fjällmassan, en sänkning hvars lägsta delar dock synas ligga på 2 å 300 meters höjd öfver de närbelägna dalarne, Rapaädnos och Situoädnos, hvilka båda mottaga vatten härifrån. Af lutningen och sprickornas böjning ser man att C är isdelaren eller gränsen emellan den mot N- och S-sidan skjutande isen. Det råder en skarp skillnad mellan fjällpartierna å jökeln NV:a och SÖ:a sidor. På den förra ser man talrika höga toppar och därifrån nedskjuta 5 eller 6 branta sidojöklar. Den motsatta är mera jämn och vida mindre vild; därifrån kommer ingen jökel; dess sluttningar äro visserligen i ovanlig ymnighet täckta af skarp klapper, men denna har ej spår af morännatur, utan liknar mera det af

hvilande, icke *framskjutande*, is och snö hoppackade gruset. I Pasta-dalen, som i första hand mottager den mot NO nedskjutande isen, nedtränga dessutom 2 à 3 mindre jöklar äfven från NV:a sidan. Företeelserna på isens yta voro här analoga med dem på Luotoh-jekna. *Sprickornas* allmänna riktning är utan idealisering återgifven genom fulldragna linier på teckningen. *Ogärvorna* syntes i allmänhet tydligt; genom finare streckning har jag på skissen antydtt deras ungefärliga förlopp. Vid B är emellan isen och bergväggen en stor dæld af omkring 70 meters bredd, 100 à 130 meters längd. Lutningen af isväggen (som dock i sin öfversta del innehåller ansenligt med firn-artad snö) är 80°. Djupet från iskanten till botten naddes ej med ett 16 famnars rep; det kan med visshet anslas till omkring 33 à 37 meter, och ända förefaller isen efter hela denna SÖ:a sida af jökeln betydligt tunnare än å den motsatta ¹⁾. I botten syntes endast is och issprickor, i dessa senare ymnigt med infrusna stenar, som troligen kommit från den närliggande bergväggen.

Snö- och is-skikten variera från 0,3 till 1 à 1,4 m. I några rännor längre ut sagos dylika af regelbundet 0,9 till 1,3 meters mäktighet *skilda genom smutsränder*; dock sagos ej tydligt någonstädes flera än 3 dylika arskomplexer. *Klyftband* eller spår af »hopläkta» sprickor träffas ymnigt i närheten af C; de gå vinkelrätt emot isskikten, som här stå tämligen brant eller med omkring 70° fall emot V-sidan.

Några midt- eller ytmoräner finnas ej, men vid jökeln SV:a ända får en del af ändmoränen utseende af ytmorän. Invid ogiverna, som här äro särdeles vackra, börja några hundra fot från iskanten smala, låga stänglar af fint grus, hvilka, med ett enda undantag, småningom tilltaga i höjd och mäktighet samt slutligen sammanflyta med hyarandra och svänga om samt öfvergå i den äkta ändmoränen. I dessa ryggar, som nå 4—5

¹⁾ Lapparne, som ibland taga flyttningsvägen öfver denna jökel, berätta att sprickor finnas, i hvilka man icke når botten »med två hopskarfvade 30-famnars-rep» således öfver 100 meter!

m:s höjd och tillsammans omkring 40 m:s bredd, ser man rätt ofta flata stenhällar framskjuta *med isskiktens lutning, 75—80°* mot N-sidan; således alldeles analogt med Luotoh. I moränen träffades icke under en kortare stunds letande några repade eller rundade stenar.

Från berget D utmärktes ¹⁾ i SSO-lig riktning en linia. För möjligen framtida besökandes räkning vill jag nämna några ord om förhållandena vid denna.

Sprickorna voro den 18 september:

mellan berget D och staken N:o 1, 1 stor;

» staken N:o 1 och 2, 1 stor och 1 liten;

» » N:o 2 » 3, 1 smal och 1 »hopläkt»;

» » N:o 3 » 4, 2 nästan »hopläkta»;

» » N:o 4 » stenen N:o 1, 4 fotsbredda och en mycket smal;

» stenen N:o 1 » 2 ingen.

Mot ishöjden ofvanför sagos 5—6 ausenliga sprickor. Ofvanför linien voro block tämligen jämt utspridda, men blott ett par sågos nedanför. Här lika litet som på Luotoh sagos några jökelbord. Den del af jökeln, som ligger Ö om linien, såg jag endast på afstånd.

De svenska jöklarnes allmänna utseende. Den förnämsta olikheten mellan jöklarne i norra och södra Europa kan korteligen uttryckas så, att de senare hafva jämförelsevis små »firnhaf» och långa »istungor» eller »strömmar», medan uti de nordiska vanligen is- och snöfonden är stor och de därifrån nedskjutande jöklarne (i inskränktare bemärkelse) äro korta. Detta är förut flere ganger papekadt, bl. a. af J. D. FORBES. I Schweiz äro följaktligen jöklarne jämförelsevis smalare än i de nordiska länderna. Vid de senares jöklar synes ock den företeelsen vara vanligare, att från en fond förgreningar utgå at flera håll, medan

¹⁾ Med två 4-kantiga, knappt 0,3 meter höga stenar, hvilkas öfre yta var 0,3—0,4 kvm, samt 4 stakar. På stenarne lades små rösen.

a andra sidan flere jöklars sammanflödande till en enda här synes vara vida mindre vanligt än i alperna. En följd däraf är, att ytmoräner hos oss icke så ofta träffas, ehuru sådana af anse- nliga dimensioner visst icke saknas.¹⁾ De sydeuropeiska jök- larnes lära nästan alltid vara högst på midten, så att deras tvärgenomskärningar någon gång bilda verkliga spetsbågar. Detta utseende tror jag icke återfinnes hos våra; tvärtom har jag vid Luotoh's hufvudmassa iakttagit motsatsen. Förklaringen torde ligga däri, att de förra ligga nedbäddade mellan mycket höga och branta bergväggar, genom hvilkas värmereflex (m. m.) isen smälter i deras närhet. Ju smalare de äro, dess mer sluttande blifva de mot sidorna. Då de svenska i allmänhet äro mycket breda och de uppskjutande bergväggarne ej så höga, blifver verkan af sidosmältningen jämförelsevis obetydlig.

Någon genomgående indelning af de svenska jöklarne har jag hittills underlåtit, då jag ej känner ett tillräckligt stort an- tal af dem. Det förefaller mig dock, som skulle SAUSSURE'S klassifikation, uti *jöklar af 1:a och 2:a ordningen*, i afseende på dessa ej vara fullt så tillämplig som i Sydeuropa. Möjligen är indelning uti *skrid- och falljöklar* naturligtast, ehuru man kanske kan vara villrådig om, hvilket gradtals lutning bör sättas som gräns. *Hufvud- och bijöklar* kan man naturligtvis alltid utan villrådighet särskilja.

Snögränsen. Ett pålitligt bestämmande af snögränsens höjd på olika punkter af samma latitud vore naturligtvis af synnerlig vikt, men är en uppgift som fordrar noggranna observationer, erfarenhet och varsamhet. Ehuru jag använt en särdeles god aneroid, vederbörligen komparerad med kvicksilfverbarometer, och ej medtagit andra observationer än för sådana dagar, då enl. Meteorologiska Centralanstaltens publikationer isobarerna haft ett någorlunda regelbundet förlopp, är det dock endast med reservation jag vill anföra mina beräkningar däröfver. Emeller-

¹⁾ Jmfr WAHLENBERGS beskrifning på det kolossala ytgärdet på Ålmajalos-
jekna (l. c. § 27). Sjelf har jag sett anse- nliga sådana på norra Sulitälma
och på Stuorisen.

tid beror denna tveksamhet icke så mycket på misstro till de instrumentala beräkningarne, som på villradigheten om *hvarst* inom en fjällmassa den verkliga snögränsen är. Säsom WAHLENBERG framhåller, kunna t. o. m. på öppna platser beständiga snöfläckar finnas ännu omkring 300 meter under snögränsen. Då vanligen ett ganska konstant förhållande förefinnes emellan denna linia och vegetationsgränserna och då det är af vikt att veta, hur nära dessa gå intill isbräddarna, har jag i följande tabell gjort en sammanställning af några hithörande siffror. Höjden är i meter.

	WAHLENBERG.			SVENONIUS.	
	Norska kusten 67°. V:a sida.	Sulitälmas Ö:a sida.		Luotoh, 67° 15'.	Skuorki, 67° 15'.
Snögränsen	884	1039	1073	1366	1443
Björkgränsen	396		682	698	725
Jökelbrämets höjd öf- ver björkgränsen....			380	434	578
Afståndet i nymil från närmaste fjordbotten			4 från	8 från	9,5 från
			Skjærstadfj.	Sörfold.	Sörfold.

Häraf synes som skulle snögränsen stiga med 40—50 meter för hvarje mil i östlig riktning; sannolikt är dock stigningen icke jämn, utan vida hastigare mot öster.

Nederbörds mängden inom det vilda fjällomradet vid Ra-päädno måste vara högst anseelig. Enligt en icke öfverdrifven beräkning af vattenmängden lämnar en medelstor jökel där i trakten omkring 6 kubm. vatten i sekunden under dagens timmar i september; tages endast hälften såsom medeltal för dygnet, fås ända öfver 250,000 kub.-meter vatten pr dygn. Antages en sådan jökels yta vara 10 kvkm., så lämnar hvarje kvm. där af $\frac{1}{40}$ kubm. vatten, motsvarande en smältning af omkring 30 mm. *is* under dygnet; denna smältning bör naturligtvis tänkas fördelad på isens såväl öfre, som undre yta samt i någon mån på dess inre massa. Under en absolut regn- och snöfri sensommarmånad skulle således en dylik jökel kunna leverera 3 kub.-meter vatten

(mer än 1,000 kannor) i sekunden utan att dess yta sänktes mer än allra högst omkring 1 m. En dylik sänkning under varma och torra sommarmånader tror jag icke är ovanlig. Om man förutsätter, att ismassan icke väsentligen minskas, fordrar dock en sådan smältning en kolossal nederbördsmängd. T. o. m. om man beräknar beloppet af smältning och afdunstning under vintermånaderna till nära 0 och söker göra alla andra tänkbara reduktioner, synes nederbörden ändå ej kunna skattas till mindre än omkring 2 meter. Man får dock härvid erinra sig de jökeltäckta fältens utseende och omgifningar, som göra det påtagligt att vida större massor af snö hopa sig på dem än äljes i trakten. Enligt S. G. HERMELIN inträffade ofta under arbetena på Alkavares länge sedan öfvergifna silfvergrufva, att snömassor packade sig till 5—6 famnars djup på gruföppningarne. Men på de stora sjöarne flera mil nedom jöklarne uppgafs den *packade* vintersnöns mäktighet under normala år icke vara mera än något öfver 1 m.

Ökas eller minskas is- och snömassorna i Lappland? För besvarandet af denna så viktiga fråga förefinnas ännu inga ens nagorlunda pålitliga beräkningsgrunder. Vid de flesta jöklar skall man finna flera med brämet jämnlöpande rader af moräner utanför hvarandra. Däraf äro vanligen de aflägsnaste — t. ex. på ungef. 100 m:s afstånd — beklädda af en sparsam vegetation, medan de närmaste knappt visa spar af en sådan. (Jag lämnar dock härvid ur sigte de mycket gamla jökelvallar, som man ofta ser på milslånga afstånd från n. v. jöklar, emedan dessa snarast torde böra räknas till den egentliga istiden.) Detta förhållande synes tyda på en minskning af jökelmassorna. Da jag 1877 besökte Sulitälma, syntes ock som vore dess ismassor afgjort mindre än vid WAHLENBERGS besök 1807. Om mitt förr gjorda antagande vore riktigt, att en nederbördsmängd af omkring 2 m. vore behöflig för jöklarnes bibehållande oförminskade, men meteorologerna kunde bevisa, att en sådan regnmängd ej finnes, skulle ock ett aftagande af jöklarne nödvändigt ega rum. Men förhållandena äro ej så lätt utredda, och jag anser ingalunda

omöjligt att jöklarne ökas. Den gjorda beräkningen innehåller naturligtvis åtskilliga felkällor, och å andra sidan får ett viktigt förhållande, som talar däremot, ej lämnas ur sigte, näml. traditionen hos fjäll-lapparne. Vid flyttningen till fjällen uppsöka dessa under rasterna gärna större snöfläckar, där renarne trivas bättre i sommarvärmen. Dylika kallas *tsuoptsa* och återfinnas ar efter år på samma ställe. Det påstas allmänt af de lappar, som flytta uppför Rapa- och Smajlaädnö, att antalet af sådana »tsuoptsa» inom en mansålder betydligt ökats och att sådana numera finnas på ställen, som i deras barndom eller deras faders tid voro snöfria.¹⁾ I samma riktning pekar väl ock det sakförhållandet, att man på ganska många ställen inom fjällområdet träffar rester af en där nu ej lefvande skogsfauna, näml. stammar af barrträd inom, ja t. o. m. ofvanför björkregionen. stundom flera mil bortom nuvarande barrskogsgränsen. Tyvärr kan jag ej meddela några fullt palitliga siffror öfver dylika fynd-orters absoluta höjd öfver den nuvarande barrskogsgränsen. Men da dylika stammar finnas t. ex. i närheten af Virijaur, hvars höjd öfver hafvet är 579 m. (1,950 fot), synes detta vara afgjort högre än n. v. barrskogsgränsen. Jag har dock ej lyckats få några uppgifter om denna för de längst emot V skjutande dalarne,²⁾ men för Kvikkjokkstrakten gifva mina barometeraflysningar en maximihöjd för barrskogen af 550 m. Äfven om denna siffra vore den normala, skulle barrskogsgränsen vid Virijaur antagligen ej uppgå till ens 530 m. (d. v. s. en höjd som ligger 49 m. under sjöns yta), enär vegetationsgränserna sänka sig mot V, och skilnaden emellan den nuvarande och forna uppgår till 45—50 meter, motsvarande ungefär $1\frac{1}{2}$ grads (C.) sänkning af medeltemperaturen — n. b. om den ännu outredda fragan om skogsgränsens sänkning beror på ett aftagande i årets medeltemperatur, hvilket ju i sin ordning kunde bero på landets höjning. Emellertid är

¹⁾ I sammanhang härmed vill jag anmärka att ordet *tsuoptsa* aldrig brukas om verkliga jöklar, att således Forbes' »Junkaren-tsuoptsa» redan genom detta namn vederlägger uppgiften om dess jökelnatur.

²⁾ Tarraur, 18 km. V om Kvikkjokk och 510 m. öfver hafvet, når öfver barrskogsgränsen.

frågan här ännu föga uppmärksammas af hrr botanister, och många torde anse saken bero på tillfälligheter såsom nedhuggning, brand, sjukdomar i träden el. d.

Dock vare sig snö- och ismassorna minskas eller ökas, visst är, att de vattenkvantiteter, som från ifrågavarande fjäll-trakter föras till hafvet, äro ofantligt stora. Ett begrepp därom torde erhållas genom den vattenmängd, Luleälfven eger vid Stor-backen nedom bada hufvudgrenarnes förening, ehuru hon här naturligtvis är ansevärt förstärkt genom talrika, mäktiga tillflöden från sjö- och skogsomradena. På ifrågavarande ställe beräknade jag approximativt vattenmängden den 26 sept. till 575 kub.meter (21,840 kubf.) i sekunden. Vattenståndet var då 0,9 m. öfver det vanliga minimiståndet, eller 3,6 m. under maximum på sommaren. Jämförelsevis må nämnas, att enligt BERGS undersökningar Ängermanälvens vattenmängd växlar mellan 158 och 2,579 kub.meter, medan af utländska floder t. ex. Rhen (enl. HAGEN) lämnar ungf. 316 kubm. vid lågvatten samt 5,263 vid högvatten.

Slamtransport m. m. Medan vattnet i hufvudälvarne och de större sjöarne i regeln är ovanligt klart och slamtransporten följaktligen ringa, äro de slammassor, som föras af jökälälvarna, ofta ganska ansevära. Jag har ej varit i tillfälle att göra många eller fullständiga undersökningar häröfver, men vill dock anföra mina försök. Fyra på nedan angifna dagar och ställen tagna prof hafva undersökts, hvarvid funnits:

		Sväfvande partiklar gram pr kubm.	Lösta ämnen gm pr kubm.	Summa gm pr kubm.
Prof N:o 1 d.	5 sept. V:a Luotohökels bäck, ungf. 400 m. från is- kanten -----	115,5	23,0	138,5.
» N:o 2 »	7 » Kamajokk, sjelfva fallet vid Kvikkjokk -----	12,3	31,2	43,5.
» N:o 3 »	19 » Lajdaur, 300 m. fr. land vid sjöns midt; tämlig- en svag östlig vind, luftens temp. + 3°, vattnets + 7° C.	35,8	30,0	65,8.
				3

	Sväfvande partiklar gram pr kbm.	Lösta ämnen gm pr kbm.	Summa gm pr kbm.
Prof N:o 4 d. 21 sept. Skalka, Tjåmotis, några famnar från gränsen mellandet mjölkiga och klara vattnet, medel- vattenstånd -----	3,2	23,6	26,8.

Vid dessa beräkningar torde dock siffran för de sväfvande partiklarnes mängd vara angifven något för låg, men däremot den för de lösta ämnena något för hög, emedan jag för att undvika alltför långvariga filtreringar dekanterade ungf. ³/₄ af vätskan. Då den sista afdunstningen utförts i platinakärl, kunna bland de »lösta ämnena» inga från kärlen upptagna beståndsdelar ingå. Vid öppnandet af den butelj, hvari profvet N:o 3 förvarats (¹⁶/₁ 1884) märktes en svag rutten lukt; men sedan vattnet förvarats ett par dygn i öfvertäckta glasbägare, hade denna blifvit ganska intensiv. De andra profven förhöllo sig i detta hänseende normalt. — Det afdunstade filtratets utseende var uti profven N:o 3 och N:o 4 täml. rent hvitt, uti N:o 1 och N:o 2 med ganska gul anstrykning så när som på den öfversta randen. Vid lindrig glödgning af N:o 2, 3 och 4 inträdde stark kolning samt utvecklades en intensiv vidbränd lukt. — Alla vattenprofven visade fullkomligt neutral reaktion och gäfvon ingen opalisering med silfverniträt. De mängder, som användes vid bestämningen af slam m. m., voro 1 liter för profven N:o 1 och 2, 740 kbcm. för N:o 3 samt 770 för N:o 4.

Ehuru man naturligtvis bör akta sig för att tillmäta sådana siffror, som de nu anförda, någon allt för stor vikt, tillåta de dock åtskilliga slutsatser. Jämför man Luotoh-bäcken och Kamajokk, framgår genast, att mängden af de sväfvande partiklarne i den senare är högst betydligt mindre än i den förre, under det att de lösta ämnenas mängd förhåller sig på motsatt sätt; detta förklaras lätt genom den betydligt olika väglängd, hvartdera vattnet flutit från sin källa. — Om man utgår från den gjorda vattenberäkningen och antager medeltalet pr dag till

$\frac{2}{3}$ däraf, finner man att Luotoh-bäcken levererar 68,210 kbm. i dygnet. Enligt hvad ofvan anförts skulle den således lämna 68,210 . 115,5 gm eller 7,878 kg (d. v. s. 185,3 ctnr eller 25 skepp-pund) slam på en septemberdag! Denna kvantitet motsvarar efter vanlig stenvigt (2,6) 3,03 kub.meter allmän bergart. Utan fara för öfverdrift torde man kunna antaga, att den genom samtliga bäckarne bortförda massan är 4 gånger så stor och att det erhållna talet representerar ett mycket lågt medeltal för juni, juli, aug. och september månader. Efter detta antagande skulle fjällen vid Luotoh under dessa fyra månader förlora 1,454 kbm. fast berg, och ändå äro icke de kemiskt lösta ämnenas mängd inberäknad. Detta förefaller vara ganska mycket, men hur föga det betyder för bergytans sänkning, inses af följande exempel. Vore denna denudation fördelad på en bergareal af 10 kvkm:s yta, skulle bergytan sänkas 0,15 millimeter; beräknas hela årliga slamtransporten till dubbla det nyss anförda beloppet och den därtill bidragande berg-ytan till 2 kvkm., skulle dess sänkning blifva 1,5 mm. pr år, alltså erfordrades 6 å 700 år för en meters likformig denudation däraf. Efterser man hur pass stor slamaflagring, som denna slammängd kunde åstadkomma, torde man komma sanningen ganska nära, om man beräknar egentliga vigten af en dylik (i naturligt tillstånd) endast till half stenvigt, hvaraf erhöles 5,816 kbm. Därigenom skulle således slamaflagringarne på 1 kvkm:s yta växa 5,8 mm. i höjd.

Dylika slamaflagringar i form af storartade *delta* finnas också i rikaste mängd i Lapplands sjöar; ibland äro de ovanligt sköna genom sina talrika slingrande kanaler, sin yppiga pilvegetation m. m. — sålunda det för sin skönhet beryktade Kvikkjökksdeltat. Deras tillväxt sker raskt. Från början af århundradet har det 5 å 6 km. långa deltat i Lajdaur växt årligen med 4 till 6 meter. Denna milslånga, ganska djupa sjö, som kanske mottager det mesta jökeltvattnet i Sverige, har ofta utseendet af en kolossal lervälling. T. o. m. där älfven utrinne är grumligheten så stor, att man ej kan se stenar på 6 cm:s (två tums) djup under

vattenytan. Det slam jökälälffvarna medföra genomgår ofta flera dylika klarpannor, innan det hinner någorlunda sätta sig.

Af direkt betydelse för frågan om möjligheten af en på skiktens antal grundad *kronologi* är kännedom om den större eller mindre regelmässighet, hvarmed aflagringar af denna art bildas. Sådana älfvar, som få sitt mesta vatten från jöklar, visa i sina flöden en grundväsentlig olikhet emot vanliga älfvar. Medan de senare i öfre Norrland visa två regelbundna flöden på sommaren, näml. vår- och fjällflod samt någon gång ett tredje, höstfloden, ser man i de förra, t. ex. Smajlaädnö, icke någon sådan regelbundenhet. Några dagars töväder i fjällen är nog att bringa henne i högsta flod, under det att några dagars köld därstädes reducerar henne högst betydligt. Ena dagen, uppgafs det, kan man hafva slagit hö på Lajdaurdeltats frodiga ängar, den följande dagen kan vattnet stå famnshögt däröfver! Slamtransporten förhåller sig någorlunda som flödets häftighet; följaktligen bör på hvarje större flöde följa bildandet af ett slamlager i det bäcken, där vattnets hastighet minskas. Glaciallernas bildning uti ett haf, hvori stora jökälälffvar från den närbelägna inlandsisen utgöto sitt vatten och slamförråd, synes mig fullt analog med bottenfällningens aflagring uti det stora Skalkajaur, hvori Smajlaädnö slutligen utmynnar. Vid älfvens flöden kan man ännu flera km. från dess utlopp se den ganska skarpa skilnaden emellan dess blacka vatten och det klara sjövattnet; vid älfvens normala tillstånd synes den ej långt. Här är ändå afståndet mellan Skalka och de jöklar, som alstra slammet, omkring 60 km. För hvart flöde bör Skalkas botten tillväxa med ett litet lager, och då flödenas antal pr sommar är oberäkneligt, blir samma förhållande med lagren. Sådant torde förhållandet hafva varit under glacialernas bildning så länge, som de slamförande floderna hade natur af verkliga jökälälffvar. Men ju mera denna natur förändrades, d. v. s. ju mera det landområde, som på försommaren alldeles barsmälte, växte i förhållande till det nedisade området och ju mera skogsvegetationen tilltog, dess mera regelbundna blefvo flödena och aflagringarne.

Följaktligen tyckas utsigterna för en geologisk kronologi vara ljusast för tiden efter den egentliga istiden.

Då *rullstensbildningarne* vanligen, och troligen med största skäl, sättas i sammanhang med landets nedisning, vill jag slutligen antydningssvis nämna några ord om dessas lokala förhållande till våra nutida isfält. I närheten af sådana träffar man någon gång rullstensmassor, ibland med formen af ändmoräner, ibland terrasslika. Så mellan Salajekna och Pjeskijaur, så vid Virijaur, så vid Vajsaluokte nedanför Akkavare.¹⁾ Men *ordentliga åsar* söker man förgäfvets på nära håll, åtminstone sådana som i någon mån kunna anses påtrycka trakten en viss prägel. Såvidt jag vet, är det först inom sjöområdets nedre del som dessa vidtaga, således i allmänhet på åtminstone 60—70 km:s afstånd från nu varande jöklar.

De undersökningar, hvilkas resultat meddelats å föregående sidor, har jag utfört 1883 under en af Sveriges Geol. Unders. bekostad resa i fjälltrakterna, en resa hvars hufvudsakliga uppgift varit fortsatta geognostiska studier för en sedan länge förberedd öfversigtskarta öfver Norrland. Jag vill här anföra några yttre drag af resan, då de kunna vara upplysande för den med härvarande förhållanden obekante. — Kommande från Pite lappmark bröt jag upp med tre bärare från Kvikkjokk middagstiden den 27 aug. Målet var nu det beryktade Sarjektjåkko. I följd af starkt regn hunno vi denna dag ej längre än till något ofvanför Njätso- och Kamajokks förening, där läger slogs. Äfven följande dagens marsch blef af samma orsak mycket kort och ställes Ö om Tjårres till Sähkokjokk, en älf som på de senare åren öfvergifvit sin gamla fåra och nu med knapp nöd kunde öfvervadas. Det svåra vädret började redan nu att ingifva oss farhågor för matbrist, om resan forsattes till Sarjek, hvarför jag, då den ene lappen berättade, att vid Luotoh en ovanligt stor jökel funnes, beslöt att åtminstone tills vidare uppskjuta Sarjek-besöket och först undersöka denne. Den 29:e tågades öfver Sähkok till Ruopsok, ett olivinstensberg som undersöktes, samt den 30:e till Luotoh-skaite, eller de bägge Luotoh-bäckarnes förening, belägen 5—6 km. från Njätsojokk samt 208 m. öfver björkgränsen. Samms dag bestogs jökeln under särdeles godt väder. Äfven den 31:e var vädret godt, så att dagen kunde odelad användas för jökelstudierna. Men från natten mot den 1:e till den 5:e

¹⁾ Jmf. SVENONIUS: *Bidrag till Norrbottens Geologi* sid. 73 o. f.

sept. rådde nästan oafbrutet ruskväder med snöglopp, regn och dimma, så att vi aldrig kunde intränga längre sträckor på isen. För att erhålla bränsle tvangs jag ock att flytta lägret 5—6 km. längre ned, hvilket ock försvårade jökelbesöken. Sedan jag äntligen den 5:e fått så pass godt väder, att jag kunde ånyo besöka teodolitberget och isens inre, var jag tvungen att återvända till Kvikkjokk, dit jag anlände på e. m. den 7:e.

Ginaste och lämpligaste vägen till Luotoh är öfver Wallisfjället och Ruotivare. Därvid har man ock nöjet att vid nedstigandet mot Njåtsodalen få en verkligen utomordentligt storartad utsigt mot Luotoh-jöklarne.

Den 16:e september kom jag till Aktsik nybygge efter att hafva tillbringat den närmaste tiden i Ultivis-fjällen. De intressanta upplysningar jag af detta ställes ovanligt kunniga befolkning fick om den isvärld, som finnes efter Rapaädno's källflöden, förmodade mig att trots den sena årstiden anslå några dagar för en tur uppåt denna. Då teodoliten den 12:e lämnats i Tjåmotis, kunde resan blott blifva en preliminär rekognosering. Den 17:e vandrades uppför Rapaädno till den från Skuorki kommande bäcken, hvarest läger slogs. Den 18:e besökte jag under snöväder Vassja- och Skuorki-jöklarne; under e. m. och natten återvändes till Aktsik.

Några dagar före denna tur hade jag från Taker vid Situoädno varit i tillfälle att se några af Sarjeks jöklar samt ett par af de östra Skuorki-jöklarne. Under vandringen på Utivis hade jag ock ett par dagar utsigt emot två af Pårtefjällens jöklar, sannolikt Stuorisen.

Förklaring till taflorna.

Tafl. 1. Kartskiss öfver Norrbottens jökelområde (sid. 8—10).

Tafl. 2. D:o öfver Luotoh-jöklarne (sid. 10 o. f.) Isytans lutning angifves genom blå siffror. Höjdsiffrorna äro i fot.

Tafl. 3. *Fig. 1* ett litet parti af Luotoh's vestra jökel visande grushopar och ogiver; *figg. 2 och 3* profiler öfver den största af dessa hopar (sid. 24). *Fig. 4* lagringen i en isspricka (sid. 14). *Figg. 5 och 6* stenar infrusna i isen (sid. 25). *Fig. 7* veckade islager, horisontalprofil (sid. 15). *Fig. 8* vertikalprofil genom en del af isen (sid. 14); den tätare streckningen antyder relativt större mängd blå is. *Fig. 9* en annan profil genom isen, hvarvid *b* och *d* utmärka lager med sand och sten samt *f* grushottnen (sid. 24.) *Fig. 10* kartskiss öfver Skuorki-jekna (sid. 26 o. f.)

Jordstöt i Pajala socken den 4 nov. 1883.

(Utdrag af bref från lektor K. A. FREDHOLM.)

Luleå d. 11 jan. 1884.

— — — — —

Som jag ej sett följande berättelse i någon annan tidning än Haaparannanlehti, anför jag den här i öfversättning: »Söndagen d. 4 nov. kändes i Lautakoski, Junosuando och Kangas byar en så stark skakning af jorden, att fönsterglasen skallrade och husen darrade så skarpt, att den som satt på en stol tydligt kände honom röra sig. I Kangas sprack muren i ett boningshus på två ställen och rappningen föll af, så att tegelstenarne blefvo synliga.» Nämda byar ligga i vestra delen af Pajala socken.

— — — — —

Rättelse.

I min i sista häftet af Geol. Fören:s i Stockholm Förhandlingar införda uppsats: *Några komparativt geologiska anteckningar från en resa i Vestergötlands silurområde sommaren 1883* har, sid. 689, raden 7 uppifrån, i följd af ett skriffel namnet *Staurocephalus globiceps* ANG. inkommit. Såsom dels af författarenamnet, dels af sammanhanget synes, afses här *Staurocephalus clavifrons* ANG.; och anhåller jag härmed få påpeka och rätta detta fel.

Sv. LEONH. TÖRNQUIST.

— — — — —

Anmälanden och kritiker.

TÖRNQUIST, S. L. *Öfversigt öfver bergbyggnaden inom Siljans-området i Dalarne, med hänsyn företrädesvis fäst vid dess paleozoiska lag.* (Med en öfversigtskarta). S. G. U. Ser. C. N:o 57.

Författaren, som i flera föregående uppsatser framställt iakttagelser öfver Siljanstraktens bergbyggnad, har i föreliggande arbete sammanfört resultaten af sina äldre och nyare undersökningar inom detta område och bifogat en geologisk öfversigtskarta öfver detsamma.

Arbetet inledes med en kortfattad framställning af de åsikter och utredningar vidkommande Siljansområdets geologi, som förut framlagts af HISINGER, WAHLENBERG, MURCHISON, ANGELIN, LINNARSSON och STOLPE samt på olika tider af förf. sjelf. Derefter meddelas i tabellarisk form en jämförelse mellan den uppställning af traktens paleozoiska lag, som förf. föreslagit 1874, och den som nu framställts.

De paleozoiska lagen inom det beskrifna området träffas i den vågformiga sänkning, som betecknas af Siljan och en del med denna insjö i samband stående vattendrag. Den yttre ramen kring dem bildas i NV. och norr af porfyr och hälleflinta, i NO. och SO. af gneis samt i öster och SV. af granit. Den inre kupolformiga kärna, kring hvilken de fossilförande lagen sluta sig, utgöres till större delen af granit, men i NV. och norr äfven af hälleflinta och porfyr. Dessa bergarter hafva behandlats endast i korthet, och har förf. särskildt afhållit sig från omdömen om granitens och porfyrens genetiska förhållande till gneis och hälleflinta, emedan han ansett en vidsträcktare kännedom om dessa bergarters förekomst i allmänhet för ett sådant omdöme vara af nöden.

De sandstenar, som förekomma i Siljanstrakten, delas i **Digerbergssandsten** med konglomerat och **slipsandsten**. Af dessa har den förra säkert sin plats under de fossilförande lagen; om den senares ålder hafva meningarne varit delade. Förf. framhåller också, att dess plats ingalunda ännu kan sägas vara afgjord, men det synes honom sannolikast, att äfven dess bildningstid infaller före afsättningen af de fossilförande lagen. De bevis som anförts för ett annat läge af slipsandstenen, förekomma honom icke tillräckligt bindande; deremot är det svårt att komma ifrån de bevis, som tala för dess förläggande under silurlagen, om också dess uppträdande på vissa lokaler tyckes bjuda svårigheter för ett sådant antagande.

De fossilförande paleozoiska lagen fördelas på följande sätt, nedifrån uppåt:

1. **Oboluskalk:** a) *oboluskonglomerat*, *obolusgruskalk*. Ledet paralleliseras med en del af Vestergötlands ceratopygekalk, med Tremadoc i England och glaukonitsanden i de ryska Östersjö-provinserna.

2. **Ortocerkalk:** a) *grönkalk* (*glaukonitkalk*) och *phyllograptus-skiffer*, b) *undre röd*, c) *undre grå*, d) *öfre röd*, e) *öfre grå ortocerkalk*. Det sistnämnda skiftet har inskränkts till nedre delen af det lag, förf. tidigare gifvit samma namn. I flera svenska provinser uppträder ortocerkalken, fördelad på liknande lag. I Skåne motsvaras den till en stor del af skiffer, inom hvilka det ännu är svårt att uppvisa en gräns, som motsvarar öfre gränsen för Dalarnes ortocerkalk. I Norge visa BRÖGGERS afdelningar 3 b och 3 c största öfverensstämmelsen med denna. Ledets äldre del torde falla inom Englands Orenig-ålder och den öfre inom Llandeilo-tiden.

3. **Chasmopskalk:** a) *flagkalk*, b) *cystidékalk*, c) *bryozolaget*. Samtidiga bildningar omnämnas från Vestergötland, Östergötland och Öland. Ledet sammanställles vidare med öfre delen af den zonföljd i Skåne, som TULLBERG benämnt de mellersta graptolit-skifferne E och möjligen med lägre delen af den öfverliggande etagen D. Bland främmande bildningar har man att jemföra chasmopskalken med KJERULFS Etage 4 (delvis) i Norge, med Echinosphæritkalken C i Ryska Östersjöprovinserna och med hufvuddelen af Lower Hartfell i Skotland.

4. **Trinucleusskifferns** led utgöres af vexlande kalklag och skifferbäddar a) *masurkalk*, b) *svart trinucleusskiffer*, c) *grå kalkbädd*, d) *röd trinucleusskiffer*. Samåldriga lag hafva uppvisats i Vestergötland och Östergötland sedan längre tid tillbaka, och senare af TULLBERG i Skåne. Barrandes étage D d 5 i Böhmen öfverensstämmer med vissa delar af ledet, och i England återfinnas flera af dess mest karakteristiska fossil inom Bala-Caradoc; i Skotland låter trinucleusskiffern identifiera sig med delar af Upper Hartfell.

5. **Klingkalk** bildar ett föga mäktigt och i det hela ej mycket känt led, hvars bildningstid torde infalla nära — möjligen något efter — den, då brachiopodskiffern i Öster- och Vestergötland afsattes.

6. **Rastritesskiffer.** Inom detta led finnas flera faunistiskt skilda zoner, men dessas antal och verkliga fördelning kan ej ännu anses fullt säkert, då endast ett par af dem träffats i fast klyft. I Skåne, Östergötland och Vestergötland träffas motsvarande och lika nämnda led; i Skotland representeras rastritesskiffern af Birkhill-gruppens öfversta zoner och i Englands sjödistrikt af the graptolitic mudstone. Enligt MARR igenfinnas detta leds fossil inom Böhmen i det lägsta af de tre bälten, i hvilka han delat Barrandes Etage E e 1.

7. **Retiolitesskiffer:** a) *Öfvergångslag*, b) *egentlig retiolitesskiffer*. Samtidiga aflagringar träffas i de svenska provinser, som ega föregående led. Gala-Tarannon utgör deras närmaste equivalent i Britanien, och i Böhmen möter en motsvarande fauna i det andra af de bälten MARR urskilt inom Barrandes Etage E, e 1.

8. **Leptænakalk.** Denna utgör en ganska mäktig kalkaflagring, inom hvilken förf. icke f. n. tilltrott sig kunna urskilja naturligt af-

gränsade faunistiska zoner. I den allmänna redogörelsen för Leptænakalkens uppträdande i Siljanstrakten har förf. genom förbiseende underlåtit att omnämna »kalksandstenen», hvilken dock sedermera, sid. 56, omtalas såsom redan af det föregående känd. Leptænakalkens fauna jämföres dels med den britiska Mag Hill-faunan, dels med den som utmärker Lyckholmer Schicht F₁ och Borkholmer Schicht F₂ i de östbaltiska provinserna. Då leptænakalken i allmänhet uppträder på sådant sätt tillsammans med Siljanstraktens öfriga silurbildningar, att dess läge i förhållande till dem deraf icke omedelbart framgår, har förf. redogjort för de stratigrafiska och paleontologiska skäl, som förmått honom att förlägga leptænakalken till en plats öfver retiolitesskiffern. De senare grunderna kunna dock först mera fullständigt framläggas, sedan faunan vunnit en mera omfattande bearbetning.

Efter den allmänna redogörelsen för lagföljden öfvergår förf. till en framställning af lagens framträdande i ytan inom det ifrågasvarande området och framlägger något mera detaljeradt förhållandena vid de lokaler som varit af bestämmande vikt för uppfattningen af lagföljden, sådan den i det föregående framstälts. Utom af kartan åtföljes af handlingen af ett blad med åtta profilleckningar öfver de i stratigrafiskt hänseende viktigaste lokalerna. S. L. T.

JOHNSTRUP, F. *Kryolitens förekomst i Grönland*. 12:te Skandinaviska Naturforskaremötets förhandl. Stockholm 1880. Sid. 234—252.

Den allmänna bergarten kring det bekanta kryolitbrottet vid Ivigtut, beläget vid Arsukfjorden i Sydgrönland, är grå gneis. Den genomsettes af gångar af granit och diabas, äfvensom af en annan bergart bestående af hornblende, ortoklas och plagioklas (syenit?). Derjemte finnes vid sjelfva Ivigtut ett parti af granit, och det är uti detta som kryoliten förekommer, bildande deruti liksom en kärna.

Graniten är medelgrof och till färgen rödgrå; den innehåller en mängd brottstycken icke blott af gneis, utan äfven af de bergarter, som gångformigt genomsetta gneisen. Förf. anser obetingadt, att graniten är af eruptiv natur. *Kryolitpartiet* bildas af tvenne delar, den *periferiska* och den *centrala*, af hvilka den förra liksom ett skal omgifver den senare. Uti kryolitpartiets centrala del utgör visserligen kryolit hufvudmassan, men jemte den förefinnas flera andra mineral i högst vexlande mängd, nemligen kvarts, jernspat, blyglans, zinkblende, svafvelkis, kopparkis och wolfram. Kryoliten är dels rent hvit, dels mörkfärgad till svart. Förf. antager, att den senare uppkommit af den förra genom tillförsel af organiska ämnen. I kryolitpartiets periferiska del äro kryoliten, jernspaten och svafvelmetallerna mycket tillbakaträngda, hufvudmassan utgöres der af kvarts, mikroklin och ivigtit, jemte flusspat, tennmalm, molybdenglans och columbit. På gränsen mellan kryolitpartiets båda delar

finnes en breccia bestående af brottstycken af den periferiska delens bergart omgifven af oren kryolit.

Kryolitpartiet är 500 fot långt och öfver 100 fot bredt. I dagen var det mindre, men det har vidgat sig mot djupet. Anmärkningsvärdt är, att den omgifvande graniten är starkt prismatiskt förklyftad på så sätt, att om man tänker sig förklyftningsprismernas längdaxlar utdragna, så skulle de stöta tillsammans uti en punkt i kryolitpartiets midt.

Förf. anser kryoliten vara bildad under sista akten af den eruptionsprocess, som gaf upphof till graniten.

A. E. T.

GYLLING, Hj. *Ueber einen neuen Fund von Andesin bei Orijärvi in Finnland.* Öfvers. af Finska Vet. Soc. förh. Bd XXV.

Uti små hålrum i vresiga gneislager vid stranden af Orijärvisjön fann förf. fältspatkristaller, hvilka vid undersökningen befunnos vara andesin. Dessa kristallers kristallografiska, optiska och kemiska egenskaper beskrivas. Jemte den vanliga polysyntetiska tvillingbildningen efter albit-lagen förekommer äfven tvillingbildning efter baveno-lagen. Utsläkningsriktningen befanns på basiska spjelskifvor negativ, 1° å $1^\circ 30'$; på brachypinakoida spjelskifvor likaledes negativ, $8^\circ 45'$ å $9^\circ 30'$. En analys å mineralet gaf $\text{SiO}_2 = 57,37$; $\text{Al}_2\text{O}_3 = 26,25$; $\text{CaO} = 8,09$, $\text{Na}_2\text{O} = 7,96$; Glödningsförlust = $0,70\%$.

A. E. T.

HOLM, Gerhard. *Om de viktigaste resultaten från en sommaren 1882 utförd geologisk-paläontologisk resa på Öland.* Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1882, N:o 7, sid. 63--73, Taf. 12.

Denna uppsats är endast en kort förelöpande berättelse, hvilken förf. omedelbart efter sin hemkomst afgaf till K. Vet.-Akademien, och som derföre blott i största korthet, delvis endast genom meddelande af profiler, påpekar några af de viktigaste resultaten.

Inom Paradoxides- och Olenusregionerna visar förf., att stora denudationer flere gånger egt rum redan under dessas bildningstid och omedelbart derefter. Dessa gifva sig tillkänna genom på olika horisonter uppträdande konglomerat. Härigenom förklaras på ett tillfredsställande sätt de sedan gammalt bekanta vexlingarne i hithörande lagers mäktighet och alunskifferns »utkilande» mot norr. Denudationerna hafva nämligen hufvudsakligast försiggått på nordligare delen af ön och der äfven öfverhufvud verkat med tilltagande styrka mot norr. Vid Horn, närmare norra udden, saknas hela Olenusregionen. Spillror af densamma förekomma såsom ett sällan mer än 0,2 m. mäktigt konglomeratskikt, äfven innehållande brottstycken med *Parad. Tessini* och *Agn. lævigatus*. I bindemedlet

träffades en *Obolus*, och betydelsen af detta vigtiga fynd påpekas i och för jämförelsen mellan Dalarnes och Estlands *Obolus*lager. Vid Äleklinta har Olenusregionen en mäktighet af ej fullt 2 m. samt innesluter tvänne konglomeratlager; vid Ölands Alunbruk deremot 8 m. och är der endast allra nederst konglomeratartad. Konglomeratet tillhör zonen med *Agn. pisiformis*, men innesluter brottstycken med *Parad. Forchhammeri*-zonens försteningar. Denna träffades ej af förf. såsom ett ursprungligt lager. Utom dessa nyupptäckta konglomerat förekommer ett sådant inom *Parad. Tessini*-zonen. Detta var redan känt af ANGELIN och SJÖGREN, men dess pålysades det först sommaren 1881 DAMES och NATHORST ¹⁾ att fastställa.

Ceratopygekalken, hvars förekomst på Öland först upptäcktes af LINNARSSON vid Eriksöre, men der med fattig fauna, har af förf. träffats såväl vid Borgholm som vid Ottenby. På detta senare ställe är den synnerligen typisk och väl utvecklad, samt rik på de flesta af de för densamma i Norge och Vestergötland karakteristiska försteningarne. Den utgöres hufvudsakligen af en, ända till 0,5 m. mäktig grå eller rödgrå kalkbank, som är inlagrad i glaukonitsand. På norra delen af ön saknas den. Glaukonitsanden betäckes der eller vexellagrar med en mycket ljus, grönaktig, något yngre kalk, innehållande en annan fauna. I stället för *Symphysurus socialis* LINN. i Ceratopygekalken karakteriseras denna kalk af *S. breviceps* ANG.

Från öfre grå Orthocerkalken framhåller författaren det vigtiga fyndet af *Ogygiocaris dilatata* var. *Sarsi* ANG. Derigenom kan denna paralleliseras med den s. k. »Lefverstenen» på Kinnekulle samt med en zon af antingen svartgrå lerskiffer med svarta kalkbollar eller gröngrå skiffer, *Ogygiocarisskiffern* i Norge.

Chasmopskalk träffades af förf. anstående äfven på öns mellersta del på stranden nedom Lopperstad i Runstens s:n.

Slutligen omtalas fyndet af den s. k. »Ölands yngsta kalk» i så stora massor och så stora sammanhängande partier längs stranden under en sträcka af omkring $\frac{1}{4}$ mil i Hulterstads s:n, att den måste anses der anstående, ehuru skikten äro starkt rubbade och böjda upp och ned.

Kalkens uppträdande der redan i grannskapet af öfre röd Orthocerkalk anser förf. endast kan förklaras genom antagandet af en förkastning.

G. H.

HOLM, Gerhard. *De svenska arterna af Trilobitslägtet Illenus* (DALMAN). Akad. afhandl. Bih. till K. Vet.-Akad. Handl., Bd VII, N:o 3, pag. 1—148, Taf. I—VI. Sthlm 1883.

I intet land är måhända Silurformationen så rik på Trilobiter, som den i Sverige visat sig vara. Ännu hafva dessa skatter ej monografiskt bearbetats på ett sätt, som motsvarar vetenskapens

¹⁾ Tyvärr har genom ett förbiseende Professor DAMES ej blifvit nämnd i ref. uppsatsen.

nuvarande fordringar. ANGELIN's så förtjenstfulla, grundläggande arbete öfver denna grupp, den fasta grund, på hvilken alla efter honom byggt, utkom för 30 år sedan. Sedan dess har ett ofantligt material hopats i våra muséer och värdefulla specialarbeten af LINNARSSON och TULLBERG öfver faunorna inom vissa lager, vissa områden hafva sett dagen, men en monografisk bearbetning af materialet gruppvis har ej egt rum. Önskvärdheten af en sådan har förmått författaren att såsom en ringa början företaga bearbetningen af Illæniderna, och detta så mycket mera, som detta släkte af flera orsaker var ett af de svåraste och därför äfven minst utredda. Arbetet är grundadt på ett betydligt material, välvilligt ställt till författarens disposition från alla svenska offentliga och enskilda samlingar, samt sådant, som sammanbragts af författaren sjelf under fleråriga resor. Dock återstå ännu många luckor att fylla.

Förutom en literaturförteckning öfver alla författaren bekanta arbeten beträffande denna Trilobitfamilj och en historik öfver den svenska literaturen, hvilken tillkommit i det separatträck, som förf. utgivit såsom Akad. afhandling (p. I—XIV), sönderfaller arbetet i en allmän del öfver släktet Illænus och i den speciela artbeskrifningen. Den svenska literaturhistoriken är så till vida vigtig, att den i hvarje enskildt fall, när sådant varit möjligt, meddelar uppgift, på hvilken af de nedan beskrifna arterna en viss författare syftat. Uppgifterna härom äro grundade på en noggrann undersökning, möjlig endast genom tillgång till det af föregående författare använda materialet.

I likhet med BARRANDE har författaren bibehållit släktet *Illænus* odeladt, samt antagit endast tvänne subgenera: *Illænus sensu str.* och *Bumastus* (MURCH). Detta såsom resultat af den kritik han underkastar de af olika författare uppställda undersläktena samt en granskning af samtliga beskrifna arter, då man naturligtvis vid en subgenerisk indelning måste taga hänsyn till samtliga kända arter och ej blott dem, som tillhöra ett inskränkt område.

Beträffande organisationen lemnas flera nya meddelanden. Till de af BARRANDE från Böhmen beskrifna trenne arterna, som sakna ögon, läggas här tvänne svenska *I. leptopleura* LINRS. samt *I. Angelini* nov. sp., båda från Trinucleusskiffern, som sannolikt utgjort en djuphafsbildning.

Den af författarne i allmänhet med »Zuwachsstreifen», af BARRANDE med »plis-sillons» betecknade skulpturen på skalet hos en del Trilobiter, och hvilken för Illæniderna är synnerligen karakteristisk, göres till föremål för en utförligare framställning. I stället för de gamla termerna använder förf. »terasslinier» såsom varande mera betecknande och ej lemnande tillfälle till misstydning. Förmodligen tjänade de till fästepunkter för den hud, med hvilken skalet utan tvifvel var öfverdraget. Ett stöd härför är, att de äro synnerligen starkt utvecklade och aldrig saknas på pygidiets och thoraxledningarnas facetter, der den mjuka huden för ledandet af de olika delarne måste varit infogad på hufvudets framkant och pygidiets inre lamell.

En för några arter egendomlig inrättning, hvarigenom vid hoprullningen åstadkommes en särdeles fast sammanslutning af hufvudet och pygidiet, beskrifves. Den utgöres af en skarp, i sjelfva framkanten af hufvudet löpande, upphöjd linie, hvilken bildar en fals, i hvilken pygidiets kant griper in. Denna kant kallar författaren »falslinien».

För släktets horisontala och vertikala utbredning redogöres utförligt och meddelas öfersigtstabeller ej blott för Sverige, utan för alla silurområden, der arter blifvit funna. Dessa äro grundade på ett så kritiskt begagnande som möjligt af hela *Illæus*-literaturen. Subgen. *Illæus* tillhör nästan uteslutande U. silur, subgen. *Bumastus* likaså Ö. silur. Endast i Amerika och England skola ett par arter af det förra stiga upp i de lägsta Ö. siluriska lagren och likaså af det senare ett par redan uppträda i öfversta U. silur. I Sverige förekomma i orthocerkalken 4—5 arter, i chasmopskalken 8, i trinucleusskiffern 5, i brachiopodskiffern 1, i leptenakalken 4, samt i de öfersilur. lagren på Gotland 2 arter. I Skånes öfersiluriska lager är ännu ingen art funnen. Af dessa arter äro 4 gemensamma för chasmops- och leptenakalken, och af dessa förekommer en också i trinucleusskiffern, samt en gemensam för trinucleusskiffern och brachiopodskiffern. Synnerligen märkvärdig är denna förekomst af leptenakalkens alla 4 arter äfven i chasmopskalken, alltså på tvenne särskilda nivåer. Arterna skulle således under en mycket lång tid hafva bibehållit sig oförändrade. Anmärkas bör dock, att författaren endast af en art egde fullständiga exemplar från båda lagren och detta blott i ett exemplar från hvarje. Möjligt är derföre, att en gång vid erhållandet af fullständigare material några konstanta skillnader skola kunna finnas; men äfven om detta skulle lyckas, så är dock fullt säkert, att formerna från de båda horisonterna stå hvarandra så ytterst nära, att de i leptenakalken endast kunna komma att betraktas såsom obetydliga mutationer af stamformerna i chasmopskalken. Att äfven andra trilobiter finnas, som äro gemensamma för chasmops- eller trinucleusskiffern och leptenakalken påpekar TÖRNQUIST¹⁾.

Såsom en afslutning af den allmänna delen följer en förteckning på alla beskrifna arter af släktet *Illæus* med hänvisning till första beskrifningen samt till viktigare senare beskrifningar och afbildningar äfvensom uppgift öfver utbredning och hvilka kroppsdelar, som äro kända. Arternas antal uppgår till 100. Deraf tillhöra 84 subg. *Illæus* och 16 subg. *Bumastus*.

I den speciella artbeskrifningen behandlas 19 arter (17 af subg. *Illæus*, 2 af subg. *Bumastus*). De allra flesta beskrifvas utförligt och af alla utom 4 lemnas afbildningar.

De svenska arternas förhållande till de ostbaltiska och framför allt till de af EICHWALD beskrifna har ofta gjort författaren stora bekymmer. Utan tillgång till de ryska författarnes original exemplar

¹⁾ Öfersigt öfver bergbyggnaden inom Siljansområdet i Dalarne. Sthm 1883, sid. 29.

hafva många viktiga synonymfrågor antingen måst lemnas olösta eller afgjorts endast på grund af uppgifter hos andra författare, utan att dessa kunnat underkastas någon kontroll. Författaren uttalade därför sitt hopp, att Illæniderna med snaraste måtte vara att motse af FR. SCHMIDT's hand i hans »Rev. der Ostbalt. Trilob.» Författarens hopp att få lära känna de Ostbaltiska Illæniderna har nu uppfyllts, men detta på ett sätt, som han ej kunnat ana. Med vanlig oegenytta och saunt vetenskapligt intresse har nemligen Akademikern SCHMIDT öfverlemnadt åt honom till bearbetning det utomordentligt rika material, han af denna grupp sammanbragt. Arbetet är redan så långt framskridet, att det torde kunna lemna pressen redan innan detta års utgång såsom 3:dje häftet af SCHMIDT's »Revision etc.» Författaren är därför nu i tillfälle att kunna bifoga några anmärkningar till sin uppfattning af ett par af de svenska arterna, äfvensom förändrade åsichter i några synonymfrågor till följe deraf, att han nu i sina händer har EICHWALD's och VOLBORTH's originalexemplar, samt de exemplar, på hvilka SCHMIDT grundat sina uppgifter i inledningen till »Revision etc.»

Följande arter beskrifvas och uppställas som följer:

I. Subg. *Illænus* DALM.

1 Afdeln. Med ögon.

Grupp 1. Thoraxleder 10.

1. *I. Esmarkii* (SCHLOTH.) = *I. crassicauda* DALM. & auct. från undre grå orthocerkalk. Författaren's förmodan, att SCHLOTHEIM's afbildningar af *I. Esmarkii* från Reval skulle tillhöra nu ifrågavarande art, är ej riktig. De föreställa en i vaginatalkalken vid Reval talrikt förekommande ännu obekant art. VOLBORTH's *I. crassicauda*, stamformen och var. *Dalmani*, som endast voro kända enligt VOLBORTH's egna beskrifningar och uppgifter samt på grund af VOLBORTH's och senast BRÖGGER's auktoritet identifierats med *I. crassicauda* DALM., har författaren nu funnit utgöra minst tvänne från den ifrågavarande helt skilda arter, *I. crass.* stamform = *I. laticlavus* EICHW. och *I. crass.* var. *Dalmani* = en särskild art. Från den senare har VOLBORTH äfvenledes ej skilt den ofvannämnda arten från Reval. Författaren misstänkte redan att öfverensstämmelsen mellan svenska arten och VOLBORTH's ej var fullt afgjord, ehuru han utan säkra bevis ej vågade draga de äldre uppgifternas riktighet i tvifvelsmål. Han säger nämligen sid. 59: »Någon så stor skilnad i form (beträffande de fria kinderna), som enligt VOLBORTH's figurer 1 och 7 på Taf. II skall förekomma hos de ryska varieteterna, har jag aldrig iakttagit, utan intaga de svenska exemplaren derutinnan en förmedlande ställning.»

I. Esmarkii finnes också i Ryssland, men är der utbredd nästan endast inom silurområdets östligaste del samt är enligt exemplar funna af SCHMIDT talrik i vaginatalkalkens allra nedersta del vid Wolchow. Exemplaren kunna ej skiljas från dem från Husbyfjöl i Östergötland och förekomma här lika som der tillsammans med *Asaphus expansus*.

2. *I. sphaericus* nov. sp. från chasmopskalken. Nu äfven funnen i Estland och der förekommande i Kuckersche och Itfersche Schicht.

3. *I. gigas* nov. sp. från chasmops- och leptænakalk.

4. *I. scrobiculatus* nov. sp. från chasmopskalk.

5. *I. vivax* nov. sp. från trinucleusskiffer och leptænakalk. Denna står *I. Roemeri* VOLB. mycket nära. Möjligen bör den endast anses såsom en varietet af denna.

6. *I. oblongatus* (ANG.) från chasmopskalken. Författarens tvekan om dennas sammanhörighet med LINNARSSON'S *I. limbatus* = *I. fallax* HOLM, är nu fullständigt häfd. I Estland förekommer den i echinosphaeritenkalk, Kuckersche och sannolikt äfven i Itfersche Schicht, dock med någon mutation.

7. *I. fallax* nov. nom. = *I. limbatus* LINN. från chasmops- och leptænakalk. LINNARSSON'S namn måste förkastas såsom redan af CORDA använt. Möjligen äro ett par arter af författaren härunder förenade. Endast nytt, fullständigare material kan gifva utslaget.

8. *I. Chiron* nov. nom. = *I. centaurus* (ANG.), en i öfre grå orthocerkalken mycket allmän art, i öfre röd deremot sällsynt. I siluriska diluvialblock i Nord-Tyskland flerstädes funnen. Författaren visar att de såsom »*Asaphus centaurus*» af DALMAN omnämnda fria kinderna ej tillhöra en *Illænus*, utan en *Megalaspis*, sannolikt *Megalaspis latilimbata* ANG. ANGELIN'S och följande författares användande af detta namn för en *Illænus* beror derföre på ett misstag, likaså uppgifterna om nio thoraxleder och spetsiga bakhörn hos hufvudet; den senare uppgiften tillfölje af sammanblandandet med *Meg. centaurus* (DALM.). På grund häraf har den ock förts till *Dysplanus*. Att bibehålla namnet *I. centaurus* (ANG.) är derföre såväl oriktigt som mindre lämpligt, om man ock är viss att ANGELIN åsyftat denna art, ty: 1) säger ANGELIN'S artbeskrifning intet, 2) äro thorax och de fria kinderna helt falska och hafva i verkligheten helt motsatta karakterer, 3) äro hufvudet för öfrigt och pygidiet fullkomligt egenkänliga, 4) gäller och åsyftar lokaluppgiften: »Oelandiæ ex. gr. Aleböke», endast *Meg. centaurus*-kinderna, då *I. Chiron*, såsom tillhörande en helt annan horisont, ej kan förekomma der¹⁾.

9. *I. crassicauda* (WAHLENB.) från chasmopskalkens lägsta del.

10. *I. tuberculatus* nov. sp. Denna art grundad endast på ett pygidium, sannolikt från orthocerkalken.

Grupp 2. Thoraxleder 9.

11. *I. centrotus* (DALM.) från undre grå orthocerkalk.

12. *I. Linnarssonii* nov. nom. = *I. Rudolphi* EICHW. Leth. ross. från chasmopskalk, röd, trinucleusskiffer och leptænakalk.

¹⁾ Detta har så utförligt här framställts, emedan REMELÉ i ett referat af min afhandling i sitt arbete »Untersuchungen über die versteinerungsführenden Diluvialgeschiebe des norddeutschen Flachlandes», 1 Stück, 1 Lief., sid. 142, synes anse, att jag bort bibehålla namnet »*I. centaurus* ANGELIN».

Exemplaren från trinucleusskiffern äro mycket små och har förf. ansett dem såsom en förkrympt djupvattensform. Möjligen böra de betraktas såsom en särskild art. I Estland förekommer den äfvenledes på tvänne skilda horisonter, i brandskiffern och i Lyckholmsche Schicht. Således på samma nivåer som i Sverige. SCHMIDT har fäst sin uppmärksamhet på att facialsuturen bakom ögat hos den äldre formen från C₂ bildar en något skarp vinkel än hos den senare från F₁. Någon annan skilnad har förf. ej varit i stånd att finna.

Grupp 3. Thoraxleder 8.

13. *I. megalophthalmus* (LINRS.) från röd trinucleusskiffer och lägsta brachiopodskiffern.

14. *I. parvulus* nov. sp. från chasmopskalk¹⁾.

15. *I. lineatus* (ANG.) upptagen endast enligt ANGELIN.

2 Afdeln. Utan ögon.

16. *I. leptopleura* nov. sp. LINRS. mscr. från grön och röd trinucleusskiffer, med 10 thoraxleder.

17. *I. Angelini* nov. sp. = ? *Rhodope lata* ANG från röd trinucleusskiffer, med 9 thoraxleder.

Subg. *Bumastus* (MURCH).

18. *I. barriensis* (MURCH).

19. *I. insignis* (HALL). Båda arterna öfversil. från Gotland. Huruvida DALMAN'S *Nileus Glomerinus* är identisk med den förra eller en särskild närstående art, har ej kunnat afgöras.

Såsom ett bihang bifogas för fullständighetens skull en förteckning på alla tvifvelaktiga, namngifna, men ej beskrifna, till Illæus riktigt förda arter, samt förkastade och oanvändbara art-namn, åtföljda af hänvisningar och korta kritiska anmärkningar. Af dessa måste tvänne nu dock anses såsom goda arter enligt författarens undersökning af EICHWALD'S original exemplar, nämligen *I. atavus* och *I. laticlavus*.

Önskvärdheten af en allmän katalog öfver silurformationens försteningar, hvilken mer än BIGSBY'S Theasurus kunde motsvara tidens fordringar och behovet. är allmänt insedd. En sådan, fullt pålitlig, torde ej kunna åstadkommas på annat sätt, än att de, som sysselsätta sig med monografiska arbeten, bifoga en kritisk förteckning öfver hvad som inom hvars och ens område är beskrifvet. För att i sin mån bidraga till förverkligandet af detta önskningsmål har författaren utarbetat de ofvan anförda förteckningarne.

G. H.

LUNDGREN, B. *Bemerkungen über die von der Schwedischen Expedition nach Spitzbergen 1882 gesammelten Jura- und*

¹⁾ I ofvan anförda arbete af TÖRNQUIST uppräknas äfven denna art från leptænakalken. Detta lager får alltså ytterligare en art gemensam med chasmopskalken.

Trias-Fossilien. 2 Taf. Bib. till K. Sv. Vet.-Akad. Handl.,
Bd 8, N:o 12.

De i ofvanstående uppsats beskrifna djurfossilien härröra till största delen från Isfjorden och äro samlade af Dr. A. G. NATHORST och Frih. G. DE GEER. Förf. beskriver först de olika bergarterna och meddelar på grund af NATHORST's lemnade upplysningar några uppgifter om deras lagringsförhållanden. Från det lager, hvori förut endast växtlemningar anträffats, hemfördes nu äfven 2 arter sötvattensmollusker (*Unio* sp. och *Lioplax polaris* n. sp.) och enär dessa lager ligga emellan otvifvelaktiga juralager, måste de också räknas till detta system i st. f. till kritsystemet, dit de förts af HEER. På grund af de deri funna växtlemningarne hade NATHORST förut äfven kommit till det resultat, att lagren tillhöra liksom dessa den boreala juraprovinusen; något försök till en närmare jämförelse mellan Spetsbergens jurasystem och det i andra länder gör förf. ej. Från jurasystemet beskrivas mer eller mindre utförligt: *Amaltheus Nathorsti* n. sp.* (tillhörande formserien *A. cordatus* Sow.), *Ammonites* sp., *Belemnites* sp., *Lioplax polaris* n. sp.*, *Natica* sp., *Dentalium Lindströmi* n. sp.***, *D. nodulosum* n. sp.*, *Goniomya* sp.*, *Cardium* sp., *Lucina* cf. *lyrata* ROUILL., *Astarte* 2 sp., *Unio* sp.*, *Leda nuda* (KEYS.) LINDSTR., *L. De Geeri* n. sp.*, *L.* sp., *L.* sp., *Nucula* sp., *Mytilus* sp., *Inoceramus ? revelatus* (KEYS.) LINDSTR., *Aucella mosquensis* FISCHER., *A. radiata* TRAUTS., *A. spitzbergensis* n. sp., *A. reticulata* n. sp., *Pecten demissus* BEAN***, *P. spitzbergensis* n. sp.*, *P.* 3 sp., *Lima* cf. *duplicata* Sow., *L.* ? sp.

De öfversta triaslagren vid Sauriehook (Tschermaks berg) hafva med förut från Spetsbergen kända triasbildningar blott *Halobia Zitteli* LINDSTR.*** och *Lingula polaris* n. sp.*** gemensamma. Öfriga nu funna former *Monotis* sp., *Pecten Öbergi* n. sp., *Lima spitzbergensis* n. sp., *Rhynchonella* sp., *Spirifer* sp.* hafva ej kunnat identifieras med förut beskrifna arter. De med * märkta äro i arbetet afbildade, de med ** äro förut kända från Spetsbergen, likaså de med *** utmärkta, hvilka här äfven afbildas.

B. L.

REUSCH, H. II. »Nye oplysninger om olivinstenen i Almeklov-dalen og Sundalen på Søndmøre.» (Vid selsk. forhandl. 1883 N:o 1, P 1—18, Kristiania 1883).

Forf. meddelar först iakttagelser over profilet fra Bryggen over Maurstadeidet til Almeklov-dalen; dernæst omtaler han nøiere olivinstensfeldtet i Almeklov-dalen og omegn og leverer en ny kartskitze over samme. Efter forf. kan man udskille 2 hovedvarieteter af olivinsten: ren og serpentinholdig. Den første har stor tilbøielighet til at smulre op, er lys grønliggrå og skifrig ved tynde hinder af lys »småskjelllet glimmer» undertiden i andre lag sammen med fin-

stenglig smaragdit etc. Bergarten viser under mikroskop ikke serpentin; i bergarten fra Skjælhammeren viser hvert olivinkorn sig omgivet af »spalter, hvilke hyppig sees udvide sig til åbne hulrum». Den serpentinholdige olivinsten har en mørk grønliggrå farve, og er skifrig som den anden ved tynde ofte böiede »glimmerhinder». Den viser sig under mikroskopet stærkt serpentiniseret; den indtager de ydre dele af de lindsformige olivinstenspartier. I de øvrige olivinstenspartier på Söndmøre er denne serpentiniserede varietet forherskende eller alene tilstede. Den smukt lagede serpentinførende olivinsten ved Grufsevand undersøgte forf. for at studere dens forvitring; bergartens forvittringshud er, som bekjendt, lys brunliggul, ofte kun 1 mm. tyk, ofte betydelig tykkere. Det viste sig under mikroskopet, at i den forvitrede hud er udskilt jernoxydhidrat (af den ved serpentiniseringen dannede jernerts), hvorimod serpentinmængden ikke viste sig større. At serpentiniseringen således ikke er noget overflade- eller forvittringsfenomen er således klart, og dette kunde det vel heller ikke nu falde nogen ind at påstå. Men når forfatteren deraf er tilbøielig til at slutte at serpentiniseringen af bergarten »ikke er sekundær, men oprindelig, at den ikke skyldes udenfra tilkommet vands indvirkning på den færdige olivinsten» befinder han sig åbenbart i den vildfarelse, at overføre slutninger fra atmosfærielieres virkninger i dagen, på den gjennemsivende bergfugtigheds virkninger. De to forklaringer som forf. opstiller at »serpentiniseringen» skulde være foregået »under stærkt tryk og høi temperatur, medens olivinstenen lå dybt begravet i jordens indre» eller også hvad han er mere tilbøielig til at tro» at den substans, hvoraf den serpentinførende olivinsten er dannet, har været vandholdig, og at serpentinarerne fremkom allerede ved den oprindelige udkrystallisation», er derfor efter refs. mening vistnok begge lige uberettigede, som de er ubegrundede. Interessante er forf. iagttagelse af transversel skifrigheid hos olivinsten, ligeså af de mikroskopiske forhold hos »strakt» gueis, fremdeles den meddelte beskrivelse af olivinførende eklogit.

Ref. W. C. Brögger.

KJERULF, Th. »Om gang-gjennemskjæringar ved Ekersund» (Nyt Mag. f. Naturv. B. 27. P. 299—303).

ROSENBUSCH, H. »Die Gesteinsarten von Ekersund» (Ibid. P. 304—308).

Efter meddelelser fra hr. S. A. HOUGLAND leverer den førstnævnte forf. beskrivelse og kart af ganggjennemskjæringar i labradorsten ved Ekersund. Den anden forf. leverer mikroskop. beskrivelse af de betreffende bergarter. Det sees heraf, at ved Ekersund den forherskende labradorsten gjennemsættes først af en c. 13—25 M. mg. gang i NV—SO retning, og en anden endnu mægtigere i N—S løbende gang, begge af gabbro; disse gange af gabbro overskjæres af et tog af gange bestående af tæt, mørk diabas, og desuden den ene af dem af 2 gange af diabasporfyr. Af labradorstenen adskiller

R. 2 varieteter, en lys var. bestående næsten udelukkende af plagioklas (uden nåleformige interpositioner), samt her og der et korn af olivin, den anden mørkere violette var., bestående af labrador (med rigelige nåleformige interpositioner) derhos ret rigelig hypersten, og sparsomt apatitnåle og magnetit. De to store ganges bergart er en middelskornig gabbro, bestående af plagioklas, grøn diallag, brun hypersten, i påfaldende mængde apatit (mest i form af tykke korte krystaller eller rundagtige korn), titanholdig jernerts; derhos som omranding af augiterne sparsomt grøn hornblende og brun glimmer, og sparsomt små zirkonkrystaller; plagioklasen er dels overveiende labrador, dels også på grænsen mellem l. og bytownit, i ringe mængde vel også oligoklas og albit. En parallel anordning af de mørke mineraler som primær, en parallel opspækning af bergarten som sekundær (tryk-) dannelse blev iagttaget. De gabbrogangene gjennemsættende gange er ægte diabas, temmelig angreben. Den omtalte diabasporphyrit skiller sig fra samme kun ved de porfyragtig udskilte større feldspatkrystaller.

Ref. W. C. Brögger.

KJERULF, Th. »*Pragststuffer med brekciestruktur fra Muggruben og Storvarts.*» (Ibid. P. 335—340).

Forf. meddeler figurer og beskrivelse af interessante stykker med brekciestruktur fra de nævnte gruber, som belæg for sin bekjendte opfatning af herhenhørende ertsforekomster som gange og »vertsfyldte rum.»

OLSEN, Oluf. »*Om Storvarts grube*» (Ibid. P. 323—334.)

Anledningen til forf. meddelelser var nærmest det praktiske spørgsmål om grubedriftens fortsættelse og fremtidige udsigter, men afhandlingen er også lærerig i geologiske henseende for forståelsen af de Trondhjemske kisforekomsters dannelse, gennem betragtning af det medfølgende kart og profiltavler; vi hører at Storvarts grubes forhold har i en række af år »været en stadig gjenstand for grubebestyrelsens overveielser, etc: »Tanken om sedimentær oprindelse» (confr. A. HELLAND's »kise i visse skifere i Norge») og den dermed i forbindelse stående opfatning af forholdene måtte dog først opgives og disse anskues og undersøges med den nye opfatning af gruben som en fyldt spalte for öie, förend større klarhed kunde vindes» etc. For detaljer får henvises til afhandlingen selv.

Ref. W. C. Brögger.

HERMANN, M. Otto. »*Vorläufige Mittheilung über eine neue Graptolithenart und mehrere bisher noch nicht aus Norwegen gekannte Graptolithen.*» (Ibid. P. 341—355 med 2 figurtafler.)

Forf. beskriver fra Phyllograptusskiferen, 3 b, på Galgeberg i Kristiania en formentlig ny art *Loganograptus Kjerulfi*, HERM. Denne form stemmer i alle henseender nær overens med *Dichograptus*

octobrachiatus, HALL, når undtages, at forf. i det rigelige materiale foruden exemplarer med 8 arme også fandt sådanne med 12, mindre end 8, og endelig 9—11 arme. For former af gruppen *Dichograptidae* med mere end 8 arme har man opstillet skægtsnavnet *Loganograptus* hvoraf kjendt *L. Logani*, med 18—25 arme, medens former med 8—18 arme hidtil var ukjendte. Forf.'s for den rette forståelse af *Dichograptidernes* forgrening vigtige iagttagelser synes ref. snarest at vise, at berettigelsen af sådanne arter som den ny opstillede *L. Kjerulfi*, ligeså berettigelsen af sådanne slægter som *Loganograptus* er overmåde tvivlsom, noget som allerede er fremhævet af TULLBERG (Skånes Graptolither II, P. 15).

På en hel del explr. fandt forf. en vel udviklet diseus. Desuden omtaler forf. fundet af 2 arter *Dendrograptus*, 1 *Pleurograptus*, 1 *Coenograptus*.
Ref. W. C. Brögger.

HAGEN, O. N. »Reise i Meraker sommeren 1881 og 1882» (Ibid. B. 28 P. 46—53.).

Dagbogsnotiser. 2 figurer fra Mandfjelds grube viser usædvanlig tydelig overskjæring af skifer ved gang af svovlkis, såvel efter strøg som fald.
Ref. W. C. Brögger.

NANSEN, Fr. *Skitse af et isfjeld under Kysten af Øst-Grönland* (Ibid. P. 54—56. Med 1 tavle).

HERMANN, M. Otto. »Beschreibung von grönländischen Gesteinen.» (Ibid. P. 57—66).

Den førstnævnte forf. meddeler beskrivelse og skizze af et større drivende isfjeld (c. 100—130 fod høit) fra kysten af Øst Grönland, som var påfaldende fuldt af løst grus og sten.

Den anden forf. beskriver nogle af de medbragte bergarter efter mikroskopisk undersøgelse nemlig 2 »dioriter» og en »epidotsten»; den første af de beskrevne såkaldte dioriter er vel ingen diorit, men en proterobas.
Ref. W. C. Brögger.



Afliden ledamot.

Johan Sederholm. Bruksegare, R. N. O., R. W. O., född d. 24 Maj 1813, aflid på Näfveqvarn d. 26 Dec. 1883; ledamot af Föreningen sedan år 1874.

Under år 1883 aflidne utländska, framstående geologer:

J. Reinhard Blum. F. d. Professor i mineralogi vid universitetet i Heidelberg, född d. 28 Okt. 1802, död i Heidelberg d. 21 Aug. 1883.

Oswald Heer. Född i Niederutzwyli i kantonen St. Gallen, Schweiz, d. 31 Aug. 1809, död i Lausanne d. 27 Sept. 1883.

Äfven svenska vetenskapliga tidskrifter hafva att uppvisa en mängd arbeten af HEER, och han har hittills varit den, som beskrifvit den stora mängd fossila växter, som under de svenska ark-tiska expeditionerna blifvit insamlade.

HEERS i Sverige tryckta arbeten äro följande:

I *Geologiska Föreningens Förhandlingar*. Bd 4, N:o 7, sid.
'192—197. Taf. 13.

Ueber einige Insektenreste aus der ractischen Formation Schonens.

I *Öfversigt af Vet.-Akad. Förhandlingar*.

1866, sid. 149—155. Om de af A. E. NORDENSKIÖLD och C. W. BLOMSTRAND på Spetsbergen upptäckta fossila växter.

1868, sid. 63—68. Utdrag ur ett bref af professor OSWALD HEER rörande fossila växter från Nordvestra Amerika, insamlade af bergmästaren HJ. FURUHJELM.

1871, sid. 1175—1184. Förutskickade anmärkningar öfver Nordgrönlands kritflora, grundade på den svenska expeditionens upptäckter 1870.

1873, N:o 10, sid. 5—12. Om de miocena växter, som den svenska expeditionen 1870 hemfört från Grönland.

1874, N:o 1, sid. 25—32. Anmärkningar öfver de af svenska polarexpeditionen 1872—73 upptäckta fossila växter.

1874, N:o 10, sid. 29—31. Om några fossila växter från ön Sachalin.

- I *Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*. Ny följd, 4:o.
- 1869, Bd 8, N:o 4. Flora fossilis alaskana. 41 sidor, 10 taflor.
- » » N:o 7. Die miocene Flora und Fauna Spitzbergens. 98 sidor, 16 taflor.
- 1870, Bd 9, N:o 5. Fosile Flora der Bären Insel. 51 sidor, 15 taflor.
- 1873, Bd 12, N:o 3. Beiträge zur Steinkohlenflora der arktischen Zone. 11 sidor, 6 taflor.
- » » N:o 6. Die Kreideflora der arktischen Zone; gegründet auf die von der schwedischen Expeditionen von 1870 und 1872 in Grönland und Spitzbergen gesammelten Pflanzen. 138 sidor, 38 taflor.
- 1874, Bd 13, N:o 2. Nachträge zur miocenen Flora Grönlands, enthaltend die von der schwedischen Expedition im Sommer 1870 gesammelten miocenen Pflanzen. 29 sidor, 5 taflor.
- 1875, Bd 14, N:o 5. Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens, gegründet auf die Sammlungen der schwedischen Expedition vom Jahre 1872 auf 1873. Mit einem Anhang: Übersicht der Geologie des Eisfjordes und des Bellsunds von Prof. A. E. NORDENSKIÖLD. 141 sidor, 32 taflor.
- 1877, Bd 15, N:o 3. Über fossile Pflanzen von Novaja Semlja. 6 sidor, 1 tafla.
- » » N:o 4. Beiträge zur miocenen Flora von Sachalin. 11 sidor, 4 taflor.
- 1880, Bd 18, N:o 2. Nachträge zur fossilen Flora Grönlands. 17 sidor, 6 taflor.

Alla ofvannämnda i Vetenskaps-Akademiens Handlingar tryckta arbeten äro äfven intagna i Flora fossilis arctica, Bd 2—6. Då HEER i första bandet (Zürich 1868) äfven beskriver dels de af NORDENSKIÖLD och BLOMSTRAND under 1858 och 1861 års expeditioner till Spetsbergen insamlade samt dels en af TORELL 1859 från Grönland hemförd samling växtfossil, är det således endast till sist utkomna 7:de bandet af denna serie (innehållande danskarnes insamlingar från Grönland), som svenska forskare icke lemnat något bidrag. Ett annat arbete, som speciellt berör en del af dessa bidrag, är

Die schwedischen Expeditionen zur Erforschung des hohen Nordens vom Jahre 1870 und 1872 auf 1873. Zürich 1874.

Joachim Barrande. Född i Saugnes i Frankrike d. 11 Aug. 1799, död på Frohsdorf d. 5 Okt. 1883.

Af BARRANDE'S arbeten kan ett sägas mera omedelbart beröra Sverige, nämligen:

Parallèle entre les dépôts Siluriens de Bohême et de Scandinavie. 67 sid., 4:o. Prag 1856 (Abhandl. d. k. böhm. Gesellschaft des Wissenschaften, 5 Folge, 9 Band).

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar,

af hvilka årligen 7 nummer utkomma, mottages prenumeration genom Hrr Samson & Wallins bokhandel i Stockholm. Pris för årgång 7 kr. 50 öre; tvänne årgångar utgöra ett band.

Genom samma bokhandel kan äfven erhållas.

Band	I af Geol. Föreningens förhandlingar	Pris	6	kr.
»	II » » » » »	»	10	»
»	III » » » » »	»	10	»
»	IV » » » » »	»	10	»
»	V » » » » »	»	10	»
»	VI » » » » »	»	15	»
	Generalregister till band I—V	»	1,50	»

Lösa häften af alla banden till pris beroende på häftenas omfång.

I Föreningen nyinträdande ledamöter kunna genom Räkenskapsföraren erhålla de äldre banden af Förhandlingarne till följande nedsatta pris: Band I, 5 kr.; Band II—V, 7 kr. hvardera; Band VI, 10 kr.; Generalregister till band I—V, 1 kr., samt äfven lösa häften till likaledes nedsatt pris.

Uppsatser, ämnade att införas i Förhandlingarne, insändas till Föreningens Sekreterare, Dr E. SVEDMARK, Geologiska Byrån, Stockholm.

Ledamöternas årsavgifter, hvilka — enligt § 12 af Föreningens stadgar — böra vara inbetalda senast den 1 april, insändas till Föreningens Räkenskapsförare, Dr FR. SVENONIUS, Geologiska Byrån, Stockholm, till hvilken Föreningens ledamöter äfven torde insända uppgift om sina adresser, när sådana förändras.